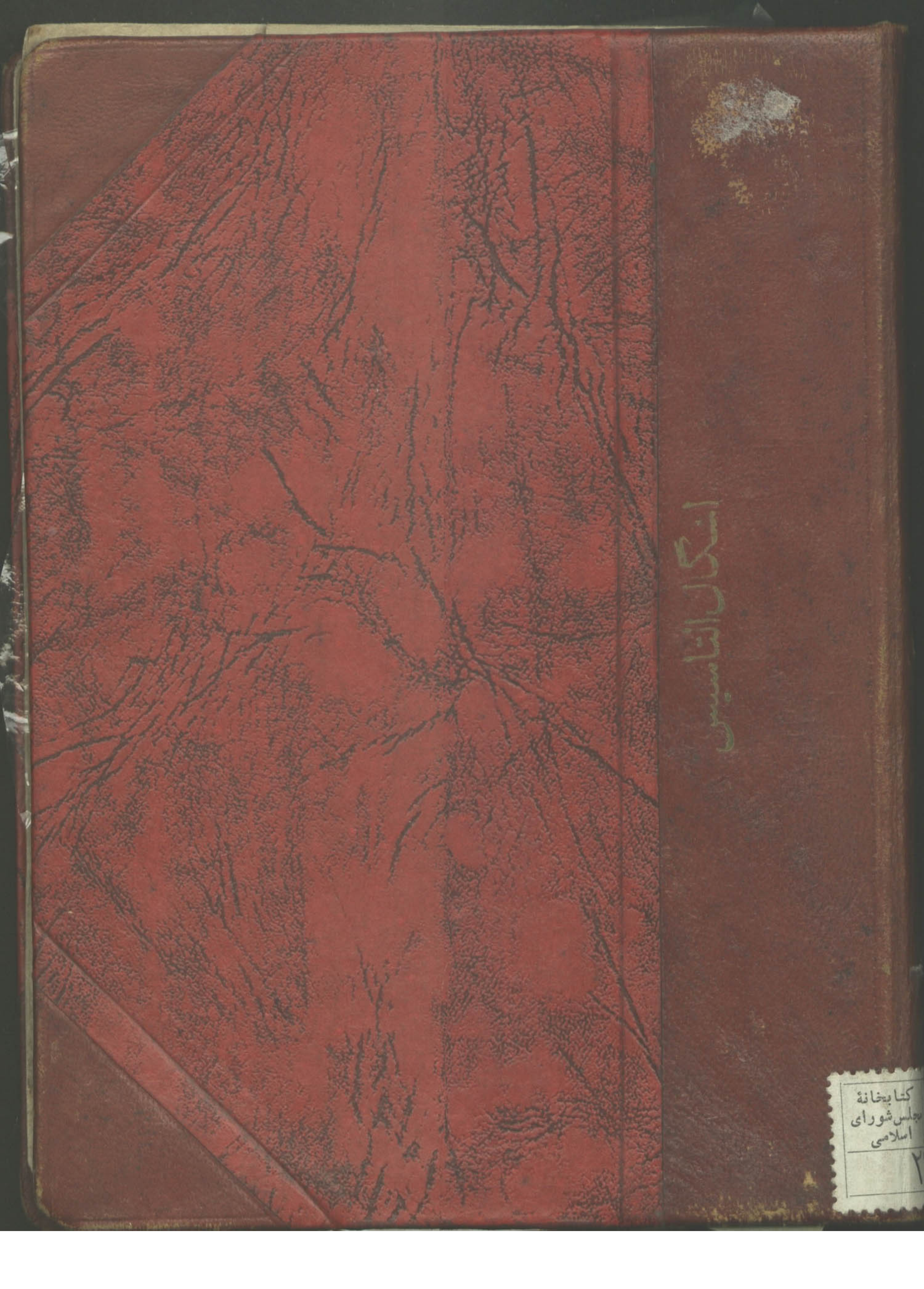
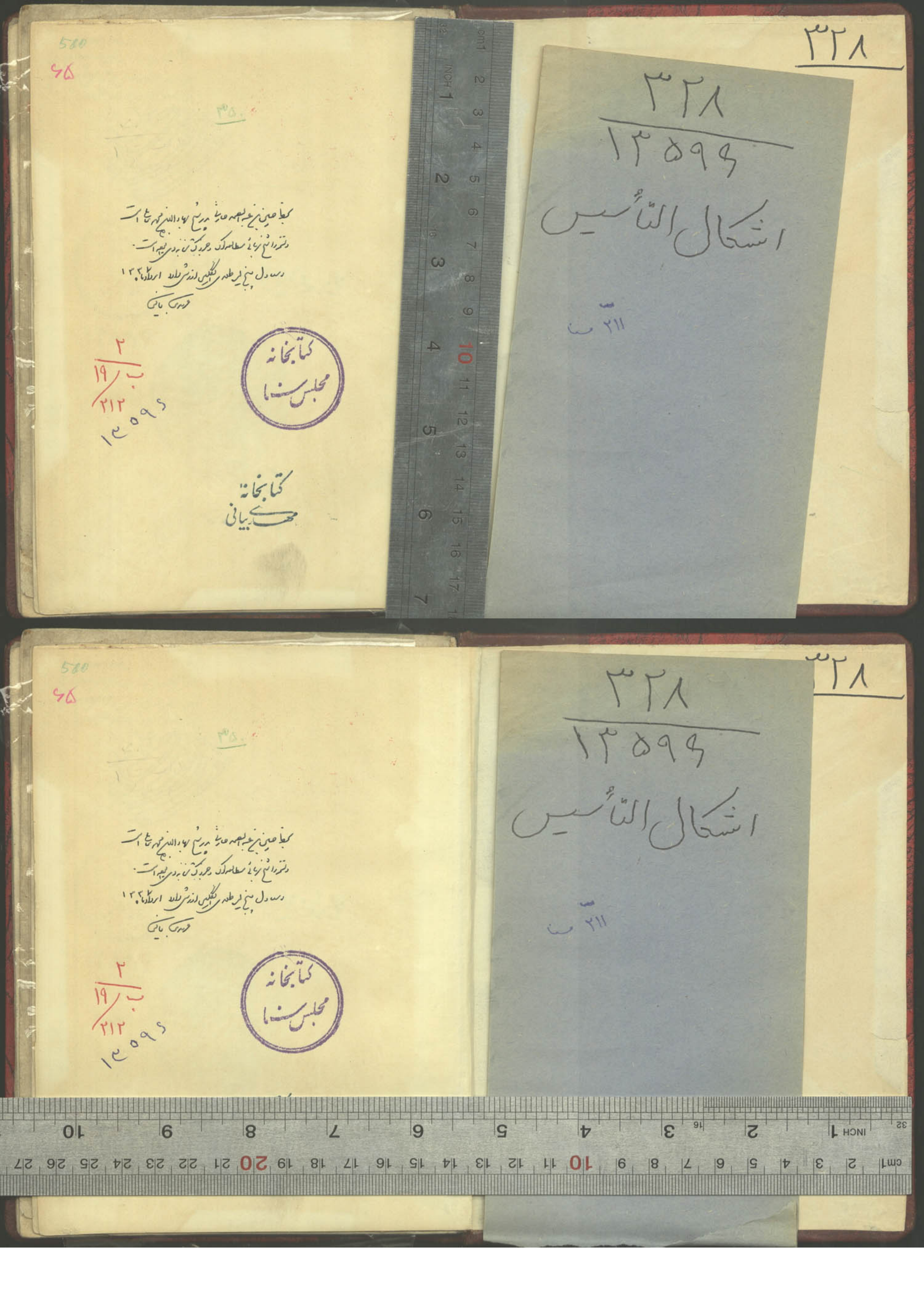
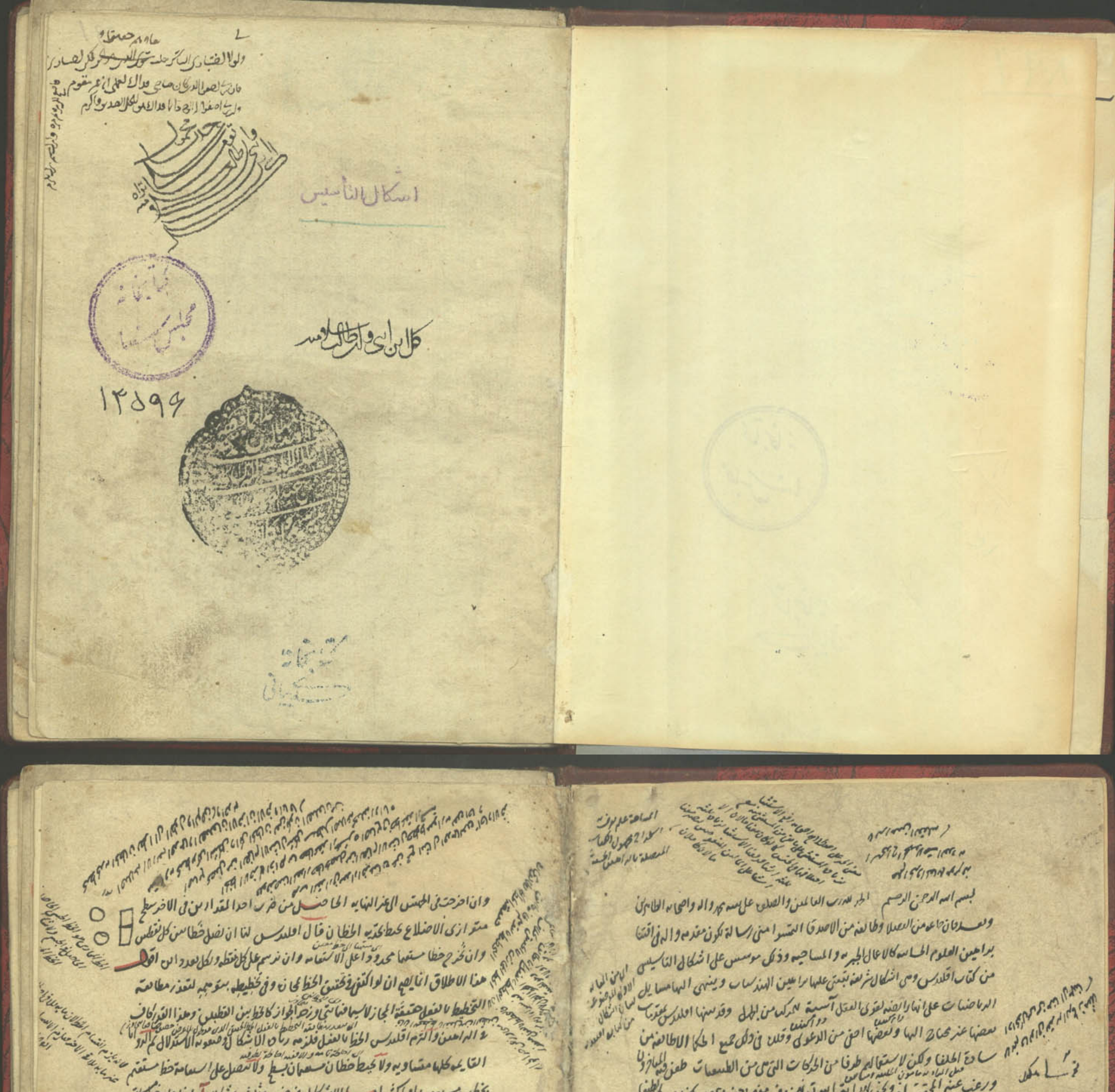

اشکال التاسیس
کتابخانهٔ
مجلس شورای
اسلامی



۳۲۸
۱۳۵۹۹
اشکال التأسیس
کتابخانه مجلس سنا
کتابخانه مهدی بیانی
۳۲۸
۱۳۵۹۹
اشکال التأسیس
کتابخانه مجلس سنا




بسم الله الرحمن الرحيم الحمد لله رب العالمين والصلاة على نبيه محمد واله واصحابه الطاهرين
وبعد فان جماعة من الفضلاء وطائفة من الاصدقاء التمسوا مني رسالة تكون مقدمة واله في اتقان
براهين العلوم الحسابية كالاعمال الجبرية والمساحية وذلك موسس على اشكال التاسيس
من كتاب اقليدس وهي اشكال شريفة تبتني عليها براهين الهندسيات وينتهي اليها مسائل
الرياضيات على انها راجعة لقوى العقل آنسة بمركبها من الجهل وقد بينها اقليدس بمقدمات
بعضها غير محتاج اليها وبعضها احق من الدعوى وقلد في ذلك جميع الحكماء الا طائفة من
سادة الخلفاء ولكن لاستعمالهم طرفا من الحركات التي هي من الطبيعيات طعن فيه المتاخرون
ورغب عنه المحققون ونحن بعون الله تعالى نجانفه منتهى حنيفا وسلكنا مسلكا لطيفا
والحمد لله رب العالمين ورضي الله عنا وعن اصحابنا وعن جماعة المسلمين اجمعين وهي
مشتملة على مقدمة وعشرين من الاشكال اما المقدمة ففي المبادي النقطة شيء
ذو وضع غير منقسم والخط طول بلا عرض ونهايته النقطة والسطح ماله طول وعرض
فقط ونهايته الخط والجسم ماله طول وعرض وعمق والزاوية المسطحة هي تحدب السطح
عند تلاقي الخطين الغير المتحدين هكذا ا ل والزاوية القائمة هي احدى المتساويتين
الحادثتين عن جنبتي خط مستقيم قام على خط مستقيم هكذا ا ل ويسمى القائم عمودا
والزاوية الحادة هي الاصغر من القائمة والمنفرجة هي الاكبر منها والشكل هو المحيط به
من احاطة حد او حدود والمربع هو المتساوي الاضلاع القائم الزوايا والمستطيل
هو المختلف الاضلاع القائم الزوايا والمعين هو المتساوي الاضلاع غير قائم الزوايا
والشبيه بالمعين ما لا تكون اضلاعه متساوية ولا زواياه قائمة لكن تتساوى كل متقابلين
من اضلاعه وزواياه والمنحرف ما عداها والخطوط المستقيمة المتوازية هي التي
هكذا

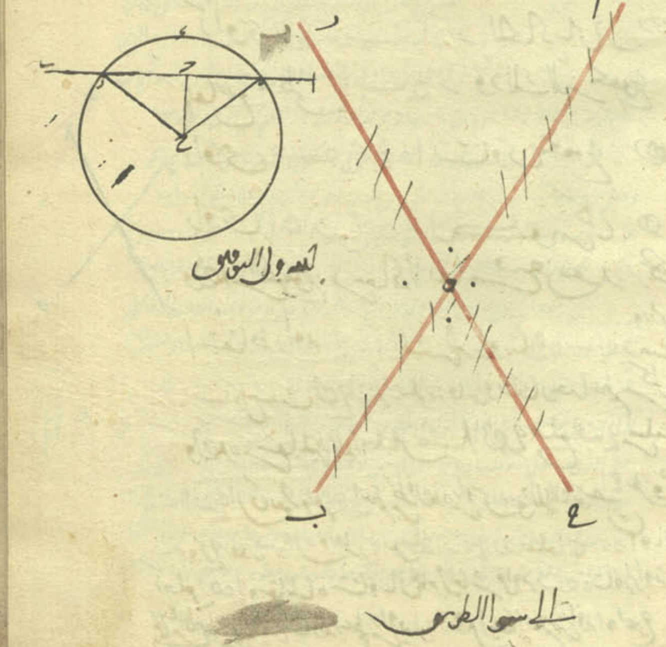
وان اخرجت في الجهتين الى غير النهاية الحاصل من ضرب احد المقدارين في الاخر سطح
متوازي الاضلاع يحيط به الخطان قال اقليدس لنا ان نصل خطا بين كل نقطتين
وان نخرج خطا مستقيما محدودا على الاستقامة وان نرسم على كل نقطة وبكل بعد دائرة اقول
هذا الاطلاق انما يصح ان لو اكتفي في تحقق الخط بما من في تخطيطه بتوهمه لتعذر مطابقة
التخطيط بالفعل حقيقة المجاز لا سيما فيما يتناهى ورحه الجواز كالخط بين القطبين وهذا القدر كاف
في البراهين والتزم اقليدس الخط بالفعل فلزمه بيان الاشكال في معونة الاستدلال ثم الزوايا
القائمة كلها متساوية ولا يحيط خطان مستقيمان بسطح ولا يتصل على الاستقامة خط مستقيم
بخطين مستقيمين او اكثر اما الاشكال فهي خمسة وثلثون شكلا ا اذا قام خط مستقيم
على اخر مستقيم الزوايا فالزاويتان الحادثتان عن جنبتيه اما قائمتان او مساويتان لقائمتين
كخط اب قام على خط جد وحدثت زاويتا اب ج اب د فان كان اب عمودا كانتا قائمتين
لتساوي الزاويتين حينئذ وان لم يكن عمودا فلا بد من مجاوزة العمود
فلنتوهم انه خط ب ه وكان كل من زاويتي ج ب ه د ب ه قائمة
ومما ساويتان للاوليين لانطباقهما عليهما فالاوليان كقائمتين واقليدس التزم اخراج
العمود بالفعل فلهذا اخر هذا الشكل عن الشكل الذي من فيه اخراج العمود بالفعل وانت
عرفت ما فيه ب اذا اتصل خطان مستقيمان على نقطة من طرف خط اخر مستقيم فان حدثت
عن جنبتيه قائمتان او مساويتان لقائمتين فالخطان معا خط مستقيم
كخطي ج ب ب د اتصلا على نقطة ب التي هي طرف خط اب وزاويتا
د ب ا معادلتان لقائمتين ج ب ب د معا خط مستقيم والا لكان خطا اخر مع ج ب مستقيما
وليكن ب ه فزاويتا ج ب ا ه ب ا معادلتان لزاويتي ج ب ا د ب ا لكونهما القائمتين

فبعد اسقاط المشترك اى زاوية ج ب ا تبقى زاوية د ب ا كزاوية ب ا فيتساوى الكل والجزء ٣
اذا وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين فان كان مجموع الزاويتين الداخلتين اللتين في جهة
واحدة من ذلك الخط اقل من قائمتين لكون الاخرى مجموع الداخلتين اللتين في جهة اخرى اعظم من
قائمتين لان المجموعين مثل اربع قوائم لما مر في الاول فيكون ما بين الخطين في الاول اضيق فيكون
احدهما مائلا الى الاخر فهما بالاخراج في تلك الجهة يتقاربان فيتنهي التقارب الى التلاقي
كخطي ا ب و الخط الواقع ج د وهذا الشكل جاء به اقليدس وجعله من الاصول واعترض
عليه طائفة من متبرزي صناعة الهندسة وقالوا انه في الحكم بجزئي المقادير المتصلة الى غير النهاية
فهذا التقارب ابدا مع عدم الانتهاء الى التلاقي الفوا في بيان هذا الشكل رسالات مشتملة على
اشكال ومقالات كالرسائل المنسوبة الى الحكماء المهندسين مثل ابن الهيثم وعمر الخيام والجوهري
ولغير الدين الطوسي واثير الدين الابهري وقاضي زاده وغيرهم ان ما ذكروه في جواز التقارب مع
عدم التلاقي امر يشهد صريح العقل بفساده ولو ساغ ذلك لامتنع التقارب ايضا واستحال اخراج
خط من نقطة الى اخرى وح يبطل جميع ما ذكروه في رسالاتهم لانها تتوقف على اخراج الخطوط على ان
كل واحدة من تلك الرسالات لا ما تجردت عن ضروب من الفساد من مصادرات ومغالطات واشكال
مقدمة غير هندسية كما صرح به بعضهم في ترتيب قول الآخر مع اشتراك الجميع في كونها اخفى من تلك المقدمة
كم اذا تساوى ضلعان وزاوية بينهما من مثلث آخر تساوى الضلعان والزوايا الباقية والمثلثان
ولكن المثلثان ا ب ج د ه ز و ا ب ا ج مساويان لـ د ه د ز وزاوية ا لزاوية د فيلزم ان يكون
ب ج مساويا لـ ه ز وزاوية ب لزاوية ه وزاوية ج لزاوية ز والمثلث للمثلث وذلك لانا لو وضعنا
لنطبق ا ب على د ه ينطبق زاوية ا على زاوية د لتساويهما و ا ج على د ز و
ج على ز وزاوية ب على زاوية ه وزاوية ج على زاوية ز والمثلث على المثلث

٥ اذا كانت احدى الزوايا اصغر كانت في المثلث الموتر لها
كان وترها اصغر من وتر كل الزاوية ا مثلا اذا كانت اصغر من زاوية
ب د فلو ب ج اصغر من ه ز لانا لو وضعنا لنطبق
ضلع ا ب على ضلع ب د ه نقع ضلع ا ج داخل زاوية
ب د من ج الى ز نصل ج ز اصغر من ه ز
وعلى هذا اذا كان وتر ب ج اصغر من وتر ه ز كانت زاوية
ا اصغر من زاوية د لانها لو ساوتها لزم تساوي الوترين كما مر والزاوية
ولا تكون اكبر الشرطي ولا كان د ج اصغر ه ز وهذا الشكل ما ذكره
اقليدس الزاويتان اللتان على قاعدة المثلث
المتساوي الساقين متساويتان وكذلك اللتان
تحدثان تحت القاعدة لانا اذا كان كمثلث
ا ب ج و ا د ج متساويان فزاويتا ب ج
متساويتان وكذلك اللتان تحدثان تحت القاعدة
الضلع ا د ج لضلع ا ج ب والزاوية ا ب
ا ج متساويتان ويلزم تساوي زاويتي ب ج اذا كانت
احديهما اصغر كما مر في الخامس لكان وترها اصغر
كما مر في الخامس ويلزم تساوي اللتين تحت القاعدة
الكلام الى الزاويتين اللتين عند القاعدة مع ما يحتاج اليه كما مر الاول
فاذا تقاطعت اللتان عند القاعدة نفسه التحتانيتان متساويتين
وقد طول اقليدس في بيان هذا الشكل وهذا الشكل بعينه كما مر
اذا تساوت زاويتا مثلث تساوى ضلعاه المقابلتان لهما ولعل زاويتا

ب ج مثلا ا ب ج متساويتا وضلع ا ب فاب يساوي ا ج اذ لو كان احدهما
اطول وليكن ا ج ولنفصل منه ج د مثل ا ب فلو زاوية د ب ج كزاوية
د ج ب بالمساواة لزاوية د ج ب لزاوية ا ب ج فيلزم ان يكون زاوية
د ب ج لزاوية ا ب ج فانه كالحكم ج اذا تساوى كل واحد من اضلاع مثلث
كل واحد من اضلاع مثلث آخر تساوى والزوايا كل لنظيرتها وتساوي المثلثان والزوايا
المثلثان ا ب ج د ه ز وقد تساوى ا ب د ه و ا ج د ز و ب ج ه ز
فنقول زاوية ا تساوي زاوية د وزاوية
ب زاوية ه وزاوية ج زاوية ز والمثلث
للمثلث لانا لو توهمنا تطبيق ا ب على د ه لزم
انطباق ا ج على د ز اذ لو لم ينطبق يلزم
ان يكون احدى زاويتي ا د اصغر من الاخرى ويلزم ان يكون ب ج مثل ه ز كما مر في
الخامس ط نريد ان نخرج من نقطة على خط عمودا على مثلا من نقطة ج على خط ا ب
فلنعين نقطة د على خط ا ب كيف اتفق ونجعل ج ه مثل ج د
ونجعل كلا من نقطتي د ه مركز دائرة ونخط على كل منهما
ببعد واحد قطر دائرتين متقاطعتان ونخرج
من نقطة التقاطع وهي ز الى ج خطا مستقيما فهو عمود
على خط ا ب وذلك لانا لو وصلنا خطي د ز و ه ز يحصل مثلثان د ز و ز ه ز
اذ هما نصفا قطري دائرتين متساويتين و د ج مثل
ه ج و ز ج مشترك فالمثلث كالمثلث والزوايا كالزوايا لنظيرتها كما مر في الثامن
فلو زاويتا ز ج د و ز ج ه الحادثتان عن جنبي ز ج متساويتان فهما قائمتان
فيكون ز ج عمودا ى نريد ان نخرج من نقطة الى خط عمودا مثلا من نقطة ج الى

خط ا ب فنجعل نقطة ج مركز دائرة ونديرها دائرة تقطع خط ا ب
على نقطتي د ونصف ه د على ج ونصل ج ج فهو العمود وذلك
لانا اذا وصلنا ج د ج ه تحصل المثلثان متساويا ساير
الزوايا كما مر في الشكل المتقدم



١١ الزاويتان المتقابلتان الحادثتان
عن تقاطع كل خطين متساويتان
كزاويتي ج ه ب ا ه د الحادثتين عن
تقاطع خطي ا ب ج د وذلك لان مجموع
زاويتي ب ه ج ا ه ج يساوي مجموع
زاويتي ا ه د ا ه ج لكون كل
واحد من المجموعين مساويا لقائمتين فبعد
اسقاط زاوية ا ه ج المشتركة زاويتا ج ه ب ا ه د متساويتان
١٢ كل مثلث اخرج احد اضلاعه فالزاوية الخارجة اعظم من كل
واحدة من مقابلتيها الداخلتين مثلا اخرج ضلع ب ج من مثلث
ا ب ج الى د فزاوية ا ج د اعظم من كل واحدة من زاويتي ا ب ج ب ا ج وذلك لانا لو نصفنا ا ج على ه ووصلنا
ب ه واخرجناه الى ز بعد ه ز مثل ب ه ووصلنا ز ج يصير مثلثا ا ب ه ج ه ز ضلعا ا ه ه ب منهما مساويان
لضلعي ج ه ه ز ومقابلتاهما متساويتان بحكم العاشر من اوله ب ا ه مساوية لزاوية ه ج ز
بحكم الرابع وزاوية ا ج د اعظم من زاوية ا ج ز فهي ايضا اعظم من زاوية ب ا ج واذا نصفنا ب ج
ويعلم كما مر سابقا زاوية ب ج ج

اعني



اعني زاوية ا ج د لكونها مقابلتها اعظم من زاوية ا ب ج فيلزم ان تكون زاوية ا ج د اعظم
من كل واحدة من زاويتي ا ب ج ١٣ الضلع الاطول من المثلث يوتر الزاوية العظمى ولتكن
ضلع ا ب ج اطول من ضلع ا ج ب من مثلث ا ب ج اطول من
ضلع ا ج فنقول فزاوية ب ج ا اعظم من زاوية ا ب وذلك لانا اذا فصلنا
من ا ب ا د مثل ا ج ووصلنا ج د كانت زاوية ا د ج التي هي
اعظم من زاوية ب مساوية لزاوية ا ج د وزاوية ا ج ب
اعظم من زاوية ا ج د اعني من زاوية ا د ج فزاوية ا ج ب اعظم كثيرا من زاوية ب
١٤ الزاوية العظمى من المثلث يوترها الضلع الاطول ولتكن زاوية ج من مثلث ا ب ج
اعظم من زاوية ب فنقول ضلع ا ب اطول من ضلع ا ج وذلك لانه ان لم يكن اطول
فاما ان يساويه ويلزم تساوي زاويتي ب ج لما مر في الخامس واما ان يكون اقصر منه ويلزم ان
تكون زاوية ب اعظم من زاوية ج لما مر في الثالث عشر فاذن ا ب اطول من ا ج ١٥
نريد ان نعمل مثلثا يساوي كل ضلع منه احد ثلثة خطوط مفروضة بشرط ان يكون كل
اثنين منها معا اطول من الثالث فلتكن الخطوط ا ب ج ولنخرج د ط خطا مستقيما ونفصل منه
د ز مثل ا و ز ح مثل ب و ح ط مثل ج ونرسم على ز ببعد ز د دائرة
د ك ل وعلى ح ببعد ح ط دائرة ط ك ل فيتقاطع الدائرتان والا لكان
ز ح الذي هو مثل ب مساويا او اطول من ز د ح ط معا اللذان
هما مثل ا ج معا ونصل ح ك ز ك فمثلث ك ح ز هو المطلوب لان ضلع ك ز المساوي لز د
يساوي ا وضلع ز ح يساوي ب وضلع ح ك المساوي ح ط يساوي ج ولا حاجة الى هذا الشكل
اذ يكون فيه الزوائد ١٦ نريد ان نعمل على نقطة مفروضة من خط زاوية مثل زاوية مفروضة

مثلا على نقطة ا من خط ا ب مثل زاوية ج ه فنعين على خطي الزاوية نقطتي د ه ونصل د ه ونعمل
على ا ب مثلثا يساوي اضلاعه اضلاع مثلث د ج ه وهو مثلث ا ب ح على ان ا ح مساو لج د وا ب
لج ه وح ب لد ه فزاوية ا المعمولة مساوية لج كما مر في الثامن
١٧ اذا تساوى زاويتان وضلع من مثلث زاويتين وضلعا
من مثلث اخر النظير للنظير تساوت الزاويتان والاضلاع
الباقية منها كل لنظيره والمثلث للمثلث ولتكن زاوية ا من مثلث ا ب ج مساوية لزاوية د
من مثلث د ه ز وزاوية ب لزاوية ه وضلع ا ب لضلع د ه فلنتوهم تطبيق ا ب على د ه
فتنطبق ا ج على د ز لتساوي زاويتي ا د و ج ب على ز ه لتساوي زاويتي ب ه
وانطبقت زاوية ج على زاوية ز فانطبق المثلثان فان كان المساوي لا ج د ز فنتوهم تطبيق
ا ج على د ز فينطبق ا ب على د ه لتساوي زاويتي ا د ويلزم انطباق ج ب على ه ز اذ لو لم ينطبق
بل ينطبق على ز ح يلزم تساوي زاوية ب لزاوية ح وقد كانت مساوية لزاوية ه فتكون الداخلة
ح مساوية لزاوية ه الداخلة وقد مر بطلانه في ١٢ ١٨ كل خطين مستقيمين وقع عليهما خط مستقيم
وكانت المتبادلتان متساويتين فهما متوازيان وكذلك ان كانت الخارجة كالداخلة وكذلك
ان كانت الداخلتان اللتان في جهة واحدة مثل القائمتين ولتكن الخطان
ا ب ج د والواقع عليهما ه ز والمتبادلتان المتساويتان زاويتا ا ه ز د ز ه وذلك لانهما
لو لم يكونا متوازيين لتلاقيا في احدى الجهتين مثلا على ح فكانت زاوية ا ه ز الخارجة من مثلث
ح ه ز مساوية للداخلة ه ز د وهو محال لما مر في الثاني عشر وان كانت الخارجة مساوية للداخلة
يكونان ايضا متوازيين لان زاوية ط ه ب مثلا لو كانت
مساوية لزاوية ه ز د كانت زاوية ا ه ز لكونها مقابلة

لها مساوية لزاوية د ز ه المتبادلتان ويلزم التوازي لما مر وان كانت اللتان في جهة واحدة
كا ه ز ح ز ه كقائمتين وا ه ز مع ب ه ز ايضا كقائمتين فيلزم ايضا تساوي المتبادلتين بعد اسقاط
المشترك ويلزم التوازي ١٩ اذا وقع خط مستقيم على مستقيمين متوازيين كانت المتبادلتان
متساويتين والخارجة كالداخلة فليقع على ا ب ج د خط ز ح فنقول زاويتا ا ز ح د ح ز المتبادلتان
متساويتان لان مجموع زاويتي كلتا الجهتين كقائمتين والا لكان في احدى الجهتين اقل من قائمتين فيلتقيان
لما مر في ... فزاويتا ب ز ح د ح ز كقائمتين ولكن زاويتا
ا ز ح ب ز ح كقائمتين لما مر في الاول فتساوت المتبادلتان بعد
اسقاط المشترك وزاوية ه ز ب الخارجة كزاوية ا ز ح لكونها مقابلتها فتكون كزاوية د ح
ز فالخارجة كالداخلة ٢٠ كل مثلث اخرج احد اضلاعه فزاويته الخارجة مساوية لمقابلتيها
الداخلتين وزواياه الثلث مساوية لقائمتين فليكن المثلث ا ب ج والضلع المخرج ب ج الى د
ولنخرج ج ه موازيا لب ا فزاوية ا ج ه مساوية لزاوية ا لكونهما
متبادلتين وزاوية ه ج د مساوية لب لكونهما خارجة وداخلة فاذا
جميع زاوية ا ج د الخارجة من المثلث مساوية لزاويتي ا ب الداخلتين وزاوية ا ج د مع زاوية
ا ج ب مساوية لقائمتين لما مر في الاول فاذن الثلث الداخلة مساوية لقائمتين ٢١ الخطوط
الواصلة بين اطراف الخطوط المستقيمة المتساوية المتوازية متساوية متوازية ولتكن ا ب
ج د متساويين متوازيين ووصل بين اطرافهما ا ج ب د فهما متساويان متوازيان ونصل
ب ج فمن مثلثي ا ب ج ب ج د ضلعا ا ب ب ج مساويان
لضلعي د ج ب ج وزاويتا ا ب ج د ج ب المتبادلتان
متساويتان لما مر في ١٩ فا ج مساو لب د والزوايا

والزوايا للزوايا والمثلث للمثلث لما مر في الرابع فحينئذ يكون متبادلتا ا ج ب و ب ج د متساويتين

فاج موازٍ لب د لما مر في ٢٧ ا ٣٤ الأضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع متساوية

وكذلك الزوايا المتقابلة واقطار تلك السطوح تنصفها فليكن السطح ا ب ج د والقطر فضلعا د ا ب ب د

ب ج د لتساوي متبادلتي ا د ب ج ب د ومتبادلتي ا ب د ج د ب واشتراك ب د بين المثلثين

يكون ضلعا ا د ا ب متساويين لما مر في ٢٦ ا وكذلك ضلعا ا ب ج د وزاويتا ا ج وزاويتا

ا د ج ب ا والمثلثان لما مر فالسطح ينصف ب د ٣٥ كل سطحين متوازيي الاضلاع

يكونان على قاعدة واحدة في جهة واحدة بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان كسطحي

ا ب ج د ه ب ج ز الكائنين على قاعدة ب ج بين متوازيي ب ج ا ز وذلك لان ا د ه ز المساويين

لب ج متساويان ونجعل د ه مشتركا فيصير ضلعا مثلثي ه ا ب ز ج د ضلعاه د ز متساويين وكذلك

ضلعا ا ب ج د وزاويتا ب ا ه ج د ز الخارجة والداخلة فيكون المثلثان متساويين والباقيان بعد

اسقاط د ح ه وزيادة سطح ح ب ج المشترك ايضا متساويان فهما السطحان ٣٦ كل سطحين

متوازيي الاضلاع يكونان في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين بين خطين متوازيين بعينهما فهما

متساويان مثلا كسطحي ا ب ج د ه ز ح ط الكائنين على قاعدتي ب ج ز ح المتساويتين فيما بين

متوازيي ب ح ا ط وذلك لانا نصل ب ه ج ط فيكونان متساويين متوازيين لكون خطي ب ج

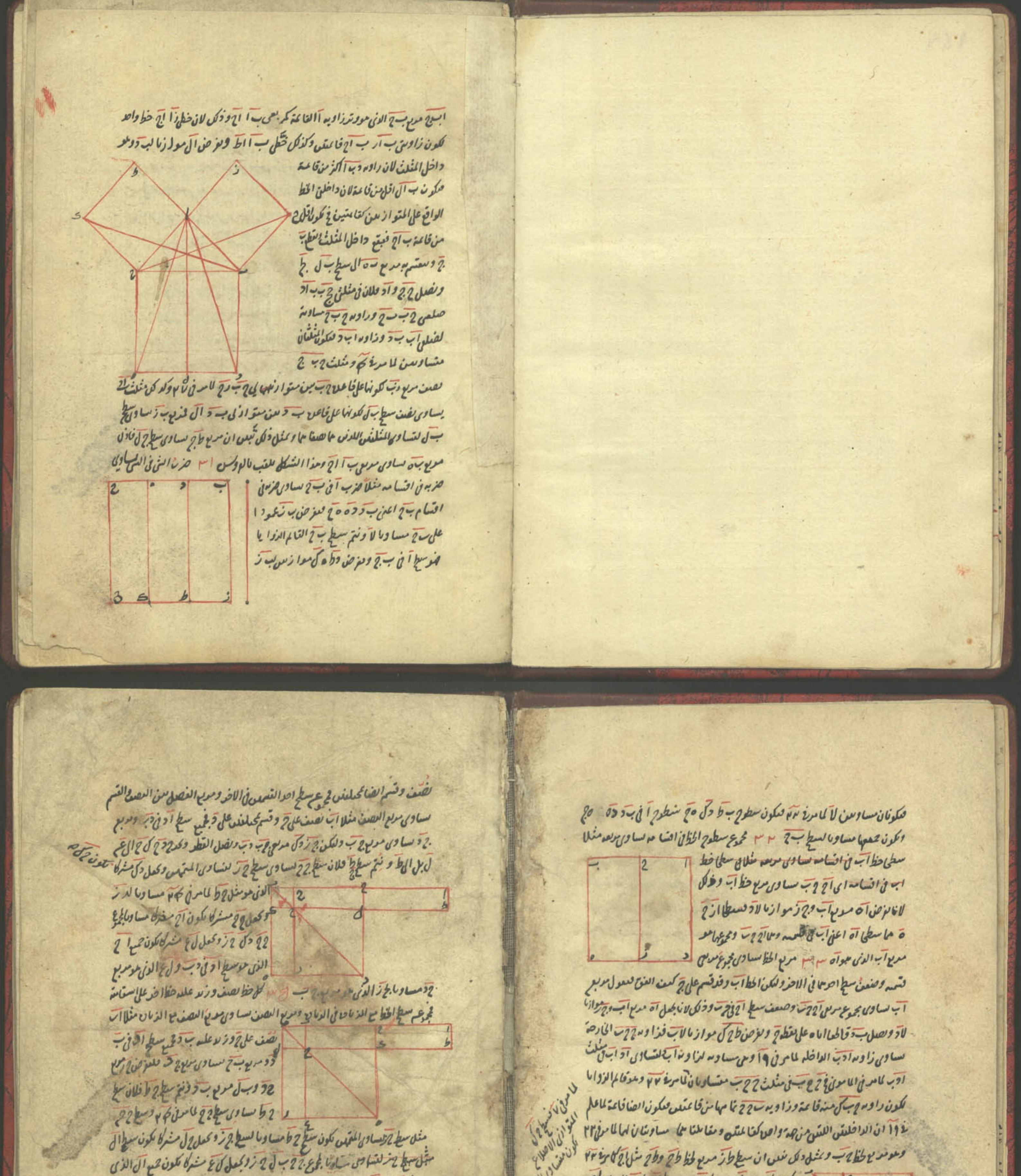
ه ط كذلك لما مر في ا ٣٣ ويكون كل واحد

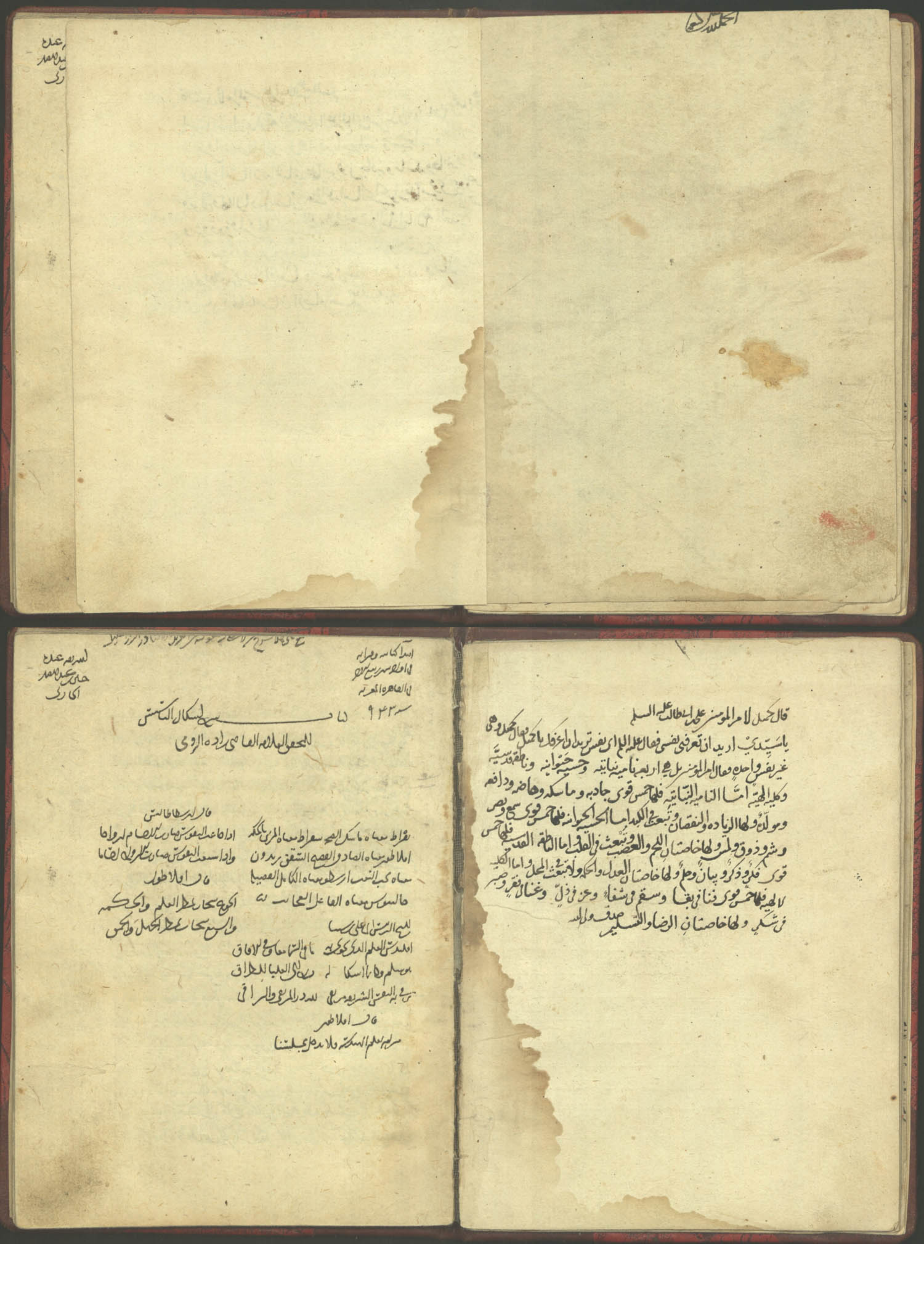
من سطحي ا ب ج د ه ز ح ط مساويا لسطح

ه ب ج ط المتوازي الاضلاع الكائن

معه على قاعدة واحدة بين خطين متوازيين

لما مر في ٣٥ ا فاذن سطحا ا ب ج د ه ز ح ط متساويان ويعلم منه ان السطحين اذا كانا متساويين





الحمد لله

قال كميل لامير المومنين علي ابن ابي طالب عليه السلم
يا سيدي اريد ان تعرفني نفسي فقال عليه السلم اي نفس تريد ان اعرفك يا كميل فقال كميل وهي
غير نفس واحد فقال امير المومنين بل هي اربع نامية نباتية وحسية حيوانية وناطقة قدسية
وكلية الهية اما النامية النباتية فلها خمس قوى جاذبه وماسكه وهاضمه ودافعه
ومولده ولها الزياده والنقصان وتبعج الكبد اما الحسية الحيوانية فلها خمس قوى سمع وبصر
وشم وذوق ولمس ولها خاصتان اللحم والعصب وتبعث في القلب اما الناطقة القدسية فلها خمس
قوى فكر وذكر وبيان وحلم ولها خاصتان العدل والحكمة ولا تبعث في المحل واما الكلية
الالهية فلها خمس قوى فنا في بقا وسقم في شفاء وعز في ذل وغنا في فقر وصبر
في شكر ولها خاصتان الرضا والتسليم صدق ولي الله

ابتدا كتابته وقرايته
في اوائل شهر ربيع الاول
في القاهره المعزيه
سنه ٩٢٣

رسالة الاشكال الكاشف
للمحقق العلامه القاضي زاده الرومي

قال ارسطاطاليس
بقراط سماه ماسك الصحة سقراط سماه المزين بالحكمه
افلاطون سماه الصادق والفصيح الشفيق يريدون
سماه كنب النفس ارسطو سماه الكامل الفصيح
جالينوس سماه العاقل المجالس

اذا كانت النفوس صادقة فلا ام لرواحا
واذا سبقت النفوس صار سكر والى الفا ما
قال افلاطون
اكرم بحارتها العلم والحكمه
والسم بحارتها الجهل والحس

للشيخ الرئيس ابي علي سينا
ان الدرس العلم الذي كوكبه ما في التناه مانع الاماق
لو سلم وما اسكانا له زين العليا للاحاق
ربي به النفس الشريفه مربع لله در المرعي والراقي
قال افلاطون
من لم يعلم السكته ولا بد من يعلمنا

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين والصلوة على محمد وآله واصحابه اجمعين وبعد فان جماعة من الفضلا والافاضل
من اهل الصدق والصفا التمسوا مني رسالة تكون متضمنة والرفي اقسامها اي اكثرها من العلوم الكاتبية الظاهر انه
اراد بالعلوم الكاتبية العلوم التي هي من مسائل علم الحساب وهو علم يعرف به تحصيل
المجهولات العددية من معلوماتها كالاعمال الجبرية التي تستعمل في علم الجبر والمقابلة وهو علم يعرف
به كيفية استخراج مجهولات عددية من معلومات مخصوصة على وجه مخصوص وهو قسم من [illegible]
الحساب والاعمال المساحية التي تستعملها صاحب علم المساحة وهو علم يعرف فيه طرق استعلام
المجهولات العددية العارضة على المقادير وهو [illegible] منه وقد شاع في عرف العلماء
بالاعمال والمراد به العمل الذي يعرف منه [illegible] ويذكر [illegible] على الاشكال
الهندسية فانه [illegible] على اشكال [illegible] الا ان [illegible] والحل [illegible] الاشكال
من كتاب اصول الهندسة والكتاب المتوسط [illegible] ان [illegible] ما
الى تحصيل [illegible] الكتاب [illegible] عليه [illegible] الكتاب [illegible] عليه ما [illegible] بعضهم
ان في هذه [illegible] في علم الهندسة والكتاب [illegible] اقليدس وحلها والتمس منه بعد
الكتاب [illegible] فاشهرها [illegible] كتاب اقليدس [illegible] منه هذا
الكتاب وغيره من الكتب المنسوبة اليه [illegible] الى العربية واشهر من [illegible] المعروف [illegible]
[illegible] ثم [illegible] من الفضلا [illegible] فيه [illegible]
[illegible] نصير الدين الطوسي
[illegible] وان [illegible] الاشكال في [illegible] من العلوم الكاتبية
[illegible] الاعداد [illegible] ان [illegible] العدد [illegible]

[illegible]

---

فيها وهي اشكال [illegible] من علم [illegible] الهندسيات اي المسائل الهندسية وهي علم يبحث فيه عن احوال
[illegible] من حيث التقدير [illegible] ومسائل الرياضيات وهو علم يبحث
عن امور [illegible] في البحث وهي المسمى بالعلم التعليمي والعلم الاوسط [illegible]
[illegible] والطبيعي [illegible] واصوله اربعة [illegible] والهندسة وعلم العدد المسمى [illegible] وعلم [illegible]
الذي [illegible] وفروعه كثيرة كعلم المناظر وجر الاثقال وغيرها [illegible] على [illegible]
ان [illegible] الاشكال رائضة للقوى العقل [illegible] رياضة [illegible] المغالطات ولا يقع
[illegible] الطرق البرهانيات ولهذا كانوا يقدمون في تعاليمهم [illegible] العلوم حتى المنطق [illegible]
الهندسة [illegible] المتعلم [illegible] بالبراهين آنسية اي [illegible]
للمركب من الجهل اي الجهل المركب الذي [illegible] امراض النفس [illegible] من [illegible]
والتعديل وقد [illegible] اقليدس في كتابه [illegible] بعضها [illegible] والعلم اراد بها النفي [illegible]
العرض او الظاهر [illegible] اقليدس [illegible] من نقط مفروضة وفصل
[illegible] الخط [illegible] والخط [illegible] بخط مفروض
وعمل المربع [illegible] كل [illegible] من المثلث [illegible] في [illegible] الاشكال
على التحصيل [illegible] من الدعوى اعلم انه قد [illegible] من بعض [illegible]
[illegible] الشكل [illegible] اقليدس [illegible] في [illegible] اشكال [illegible]
[illegible] على الحكم [illegible] دليل [illegible] اراد [illegible]
[illegible] في صناعة [illegible]
[illegible] فلا [illegible] ولكنت في [illegible] يصح [illegible]
بالاتفاق [illegible] عن [illegible] جميع الاشكال [illegible] الكلفا

---

الذي طلعوا القوما [illegible] الطبيعيات التي هي قسيم للرياضيات فان الحكمة
النظرية تنقسم الى ثلثة اقسام الهي ورياضي وطبيعي وهو علم يبحث فيه عن احوال الجسم الطبيعي من حيث الحركة
والسكون [illegible] ورغب عنه [illegible] لان [illegible] مسائل علم [illegible] علم [illegible]
[illegible] عند المحصل [illegible] فيها [illegible] الاشكال [illegible]
[illegible] على [illegible] الطبيعيات [illegible]
[illegible] في [illegible] اقليدس [illegible] من [illegible] وصف
رسالة [illegible] على [illegible] الرسالة [illegible] المسلم [illegible]
[illegible] رب العالمين [illegible] الرسالة [illegible] على مقدمة وعلى اشكال [illegible] اما ان يكون
[illegible] بالذات او [illegible] عليه فالاول هو [illegible] والثاني هو [illegible] اما المقدمة في
المبادي التصورية والتصديقية [illegible] على المسائل اما التصورية فهي حدود الاشياء التي
تستعمل في العلم واما التصديقية فهي القضايا التي [illegible]
[illegible] على [illegible] سبيل حسن الظن [illegible] موضوعة او [illegible] الوقت
مع [illegible] الى ان [illegible] في موضعها [illegible] فالحدود والاصول الموضوعة والمصادرات
[illegible] العلم واما العلوم [illegible] العلم [illegible] ولهذا لم [illegible]
[illegible] في [illegible] في جملة المقدمات كما فعل اقليدس في
كتابه واعلم ان [illegible] الى العلم [illegible] ان [illegible] على جميع ما [illegible] اليه وقد يكون
بالنسبة الى جزء [illegible] الحدود النقطة [illegible] ذو وضع [illegible]
بالاشارة [illegible] عن [illegible] لا طولا ولا عرضا ولا عمقا [illegible] ولا بالوهم [illegible]
[illegible] الفرد [illegible] والخط طول بلا عرض

وكان

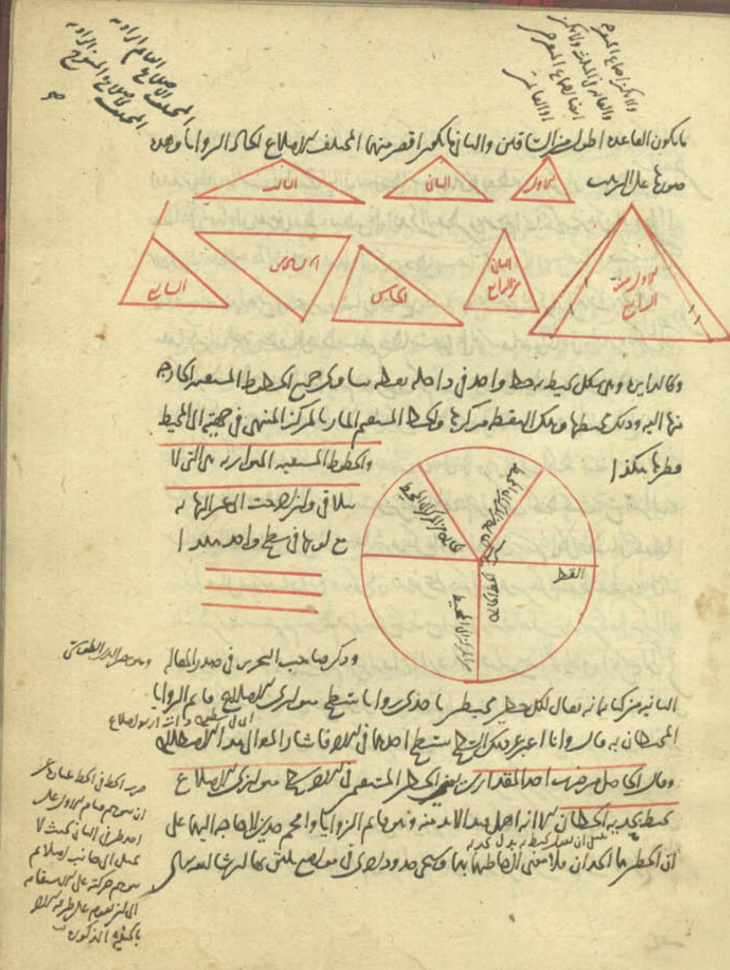
---

وكان المراد بالطول [illegible] على ما [illegible] ونهاية النقطة [illegible] في [illegible] لا في المقدار فقط
[illegible] الدايرة [illegible] عدا الطرف [illegible] في [illegible]
[illegible] السطح [illegible] بالطول والعرض فقط ونهاية الخطان [illegible] في [illegible] لا في المقدار فقط
كسطح الكرة [illegible] السطح المخروط والمتوكي [illegible]
[illegible] في جميع الجهات والجسم التعليمي اي مقدار له طول وعرض وعمق ونهاية السطح و
[illegible] في هذه الرسالة [illegible] كتاب اقليدس [illegible] يبحث
[illegible] المجسمات ايضا والزاوية المسطحة [illegible] السطح ايضا [illegible]
[illegible] الزاوية المستقيمة الخطين وهكذا
واما [illegible]



واعلم انهم [illegible] في ان الزاوية من الكيات او الكيفيات [illegible]
انها من المقولة [illegible] الكلام [illegible] والزاوية القائمة [illegible] احدى الزاويتين
[illegible] على خط مستقيم [illegible]
[illegible] ويسمى الخط القايم [illegible] عمودا [illegible] على [illegible] والزاوية
[illegible] الزاوية التي اصغر من القايمة والزاوية المنفرجة هي التي اكبر منها [illegible] هكذا
[illegible] الخط اولا والشكل [illegible] المقدار من [illegible]
[illegible] كشكل الكرة والدايرة او حدود كشكل المكعب والمثلث [illegible]
[illegible] اقليدس [illegible] الشكل [illegible] حد او حدود [illegible]
[illegible] وقد [illegible] الشكل [illegible] المشكل [illegible] اقليدس [illegible] والشكل المربع
هو الشكل [illegible] الخطوط [illegible] القايم الزوايا [illegible]

ذا اربعة اضلاع مسقطه هكذا [مربع] والمستطيل هو المختلف الاضلاع القائم الزوايا هكذا
[مستطيل] ولا بد فيه ايضا من ان يكون كل ضلعين متقابلين متساويين والمعين هو المتساوي الاضلاع بشرط
ان يكون اربعة مسقطة غير قائمة الزوايا لكن يكون كل متقابلين منها متساويين هكذا [معين]
والشبيه بالمعين ما لا يكون اضلاعه الاربعة المسقطة متساوية ولا زواياه قائمة لكن يكون كل
متقابلين من اضلاعه وزواياه هكذا [شبيه بالمعين] والمنحرف ما عدا ذلك من ذوات الاضلاع الاربعة
المسقطة هكذا [منحرف] واما لم يذكر المدرس ايضا هذا القيد في حدود هذه الاشكال (المسقطة)
لكونها من اقسام ذي الاربعة الاضلاع وقد مر انها عداها للاشكال الاربعة من المربعات
ان كان ضلعان من اضلاعه متوازيين فهو المنحرف وهو على ثلاثة اقسام لانه ان يكون زاويتان
من زواياه قائمتين والباقيتان منفرجة وحادة هكذا فهو مختلف الشكل [illegible]
المرتسم وان لم يكن زاويتاه قائمتين والباقيتان منفرجتين وحادتين هكذا [منحرف]
وان كانت زاويتاه حادتين والباقيتان منفرجتين فهو [illegible] هكذا [منحرف]
ويسمى الشبيه بالمنحرف هكذا [شبيه بالمنحرف] واعلم ان هذه اشكال لا احتياج اليها في هذا المختصر
وذكر الاشكال التي يحتاج اليها فيه كالمثلث المتساوي الاضلاع وهو شكل يحيط به ثلاثة اضلاع متساوية
وكل ضلع منها يسمى بالنسبة الى الاخرين قاعدة [illegible] (المثلث المسمى)
باعتبار الاضلاع الى المتساوي الاضلاع والمتساوي الساقين وذي ثلاثة اضلاع مختلفة فقط
والمختلف الاضلاع وباعتبار الزاوية الى قائم الزاوية وهو الذي يكون فيه زاوية قائمة ومنفرج
الزاوية وهو الذي يكون فيه منفرجة وحاد الزوايا وهو الذي لا يكون فيه شيء منها والاشكال الممكنة
الوقوع سبعة اصناف المثلث المتساوي الاضلاع الحاد الزوايا المثلث وكان قائم الزاوية
المثلث وكان منفرج الزاوية المثلث وكان حاد الزوايا وهي تقع على [illegible]


ما يكون القاعدة اطول من الساقين والثاني ما يكون اقصر منهما المختلف الاضلاع الحاد الزوايا وهذه
صورها على الترتيب

والدائرة وهي شكل يحيط به خط واحد في داخله نقطة يتساوى جميع الخطوط المستقيمة الخارجة
منها اليه وذلك المحيط وتلك النقطة مركزها وكل خط مستقيم مار بالمركز المنتهي في جهتيه الى المحيط
قطرها هكذا
والخطوط المستقيمة المتوازية هي التي لا
تتلاقى وان اخرجت الى غير النهاية
مع كونها في سطح واحد هكذا

وذكر صاحب البحر في صدر المقالة [illegible]
الثانية من كتابه ان لكل خط مستقيم [illegible] متوازي الاضلاع قائم الزوايا
المحيطان به [illegible] سطح [illegible] الى [illegible]
ومال اي [illegible] من ضرب احد المقدارين في الاخر المستعمل [illegible] متوازي الاضلاع
يحيط به الخطان [illegible] وهي قائم الزوايا والحجم مما لا احتياج اليها على
ان الخطر [illegible] في مواضع يليق بها [illegible]

صاحب الاصطلاح [illegible] في بعض الاشكال يحتاج اليه في بعض الاعمال ثم قال المدرس الزوايا
القائمة كلها متساوية ولنفرض لبيانه زوايا اب ج اب د ه ز ط [illegible] ر ح وهو ان معنى
ان زاويتي اب ج اب د المتساويتين مثل زاويتي ه ز ح ه ز ط المتساويتين
ايضا لانا اذا اطبقنا نقطة ب على ز وخط د ح على ط ح فلا بد ان ينطبق خط
اب على ه ز والا لانطبق اب مثل ز ك فتكون زاوية اب ج مثل زاوية ك ز ح
واب د مثل ك ز ط اذ الاشياء المنطبقة بعضها على بعض مثل متساوية وهو من
العلوم المتعارفة التي ذكرها المدرس في صدر كتابه وكذا ز ح المتساوية لاب ج مثل
اب د المساوية لها ايضا لان الاشياء المساوية لشيء بعينه متساوية وهو من العلوم
ايضا فكذا ز ح المساوية لاب ج د مثل ك ز ط المساوية لها ايضا وه ز ح
الكل اعظم من ك ز ح الجزء وهو ايضا من العلوم المتعارفة فه ز ط المساوية له ز ح
اعظم من ك ز ط المساوية لك ز ح اذ المساوي للاعظم اعظم من المساوي للاصغر
فيكون الجزء اعظم من الكل هذا خلف

ولا يحيط خطان مستقيمان بسطح
[illegible] الاشكال [illegible] ان الزوايا التي يحيط بكل منها
قطر الدائرة وبعض محيطها متساوية ولنفرض لبيانها ا ه ج قطر دائرة ا ب ج د
وه مركزها فان لم تكن كذلك [illegible] فلنضع سطح اب ج ه على سطح ا د ج ه فلا بد وان يقع قوس
اب ج على قوس اد ج والا لوقعت داخلها او خارجها مثل ا ح ج فيخرج ه ح د ما طعا
ل ح ج على ح فه د مساوية ه ح ولذا ه ح متساوية
خطاه د ه ح ه الكل والجزء هف ولذا ان وقع بعضها


الاصل الموضوعة ما فرع عن ذكر بعضها كذا والتي ذكرها المدرس اراد ان يذكر اصولا موضوعة ذكرها ايضا
المدرس فقال قال المدرس لنا ان نصل خطا مستقيما بين كل نقطتين ونكون ان نعرض بين مثل القطر
بعضا على كنهها وان نعرض بعضها سطحين على احدى النقطتين ونرسم اليها خطا من تلك النقطة الى
مساوي على هذه النقطة المفروضة منها وان نخرج خطا مستقيما محدودا الى ما يتناهى الحس الى جهتيه
على الاستقامة وكذا وفي البحر وشارح الاصطلاح لكتاب المدرس للحكم اثر الذي لا يدري [illegible]
هذا يمكن ان نصل طرف كل خط مستقيم خطا مستقيما على الاستقامة والكل واحد ونكون ان نعرض
على مثل الخط نقطة غير نقطة النهاية ثم نفرض بعدها كم شئنا على سمت الخطين ونفرض نقطة مستقيمة
على نقطة النهاية ونرسم من هذه النقطة على تلك النقطة يحصل ما اردناه وفي الاصطلاح نعرض
نقطة في الجهة التي فيها طرف الخط كيف اتفق ونصل بينها وبين طرف الخط بخط مستقيم فان لم
لم يكن معها زاوية فهو على استقامته ولنرسم حوله فتكون الخط تحت الزاوية
ساقيه الى ان يقع على استقامته وهكذا اردناه وان نرسم على كل نقطة بان نجعلها
مركزا وبكل بعد شئنا دائرة وشكل ان نفرض على تلك البعد من تلك النقطة نقطة ونصل بين
النقطتين بخط مستقيم ثم نرسم حوله تلك الخطوط اثبات طرفه الذي نريد ان نجعله مركزا الى
ان يعود الى وضعه الاول فيرسم من حركته دائرة اردناها واعلم ان هذا الاطلاق انما يصح لو اكتفي
في تحقيق الخط بالحركة بمجرد الامكان وفي تحقيق الدائرة لتعذر رسم تلك الخطوط بالفعل
[illegible] المتناهيات ولا يخفى الخط الذي بين القطرين اعني قطبي العالم وبهذا القدر
الذي ذكرناه في تحقيق الخط وتخطيط كاف في اقامة البراهين من غير حاجة الى تحقيق تخطيط
بالفعل والتزم المدرس اخراج الخط بالفعل فلزمه زيادة الاشكال لبيان كيفية الخط بالفعل
وصعوبة الاستدلال عليه ولعلم ان هذا ما التزمه المدرس ذوي العقول وصلا عن الصناع

صاحب

دائماً وبعضها خارجاً عنها كالمثلث اب ج على قوس ا د ج ظهر ثبت وكذا الزوايا الاربع التي يحيط بكل منها القطر وبعض المحيط وذلك ما اوردناه واستبان منه ان القطر ينصف الدائرة اذ ا
[illegible] الكلام ويقول لان كل خطين مستقيمين يتقاطعان وكذا يلحظ خطا اب ج ا د ج
بسطح اب ج د فترسم على نقطة ا وببعد ا ج دائرة ج ه ر فيكون زاويتا اب ج ه ا ب ج
[illegible] ولذا زاويتا ا د ج ا ه ج ا د ج ز [illegible] المساويين [illegible]
وذلك ما اوردنا بيانه ولا يستقل على الاستقامة خط مستقيم الخط مستقيم
او اكثر كمثل [illegible] واحد منها ج خط مستقيما الم يكن [illegible]
لبعض ولا يلتقي خط ا ب المستقيم متصلاً بخطي ج ب د المستقيم على
استقامة فترسم على نقطة ب وببعد ا مثلاً خط من خطوط اب ب ج ب د دائرة ا ه
د ج فيكون خطي اب ج اب د قطرها فيكون كل من نصفي ا ه د ا ه د ج نصف الدائرة لا تتبع
الذي هو ابعاً مساوي للكل ولكن هف [illegible]
واما العلوم المتعارفة فعدا استلها عن [illegible] وسيذكر على [illegible]
[illegible] الى [illegible] اما الاشكال التي [illegible] مشكلاً الكثير من العالم
الاول من كتاب الاصول [illegible] الثانية منه الاسئلة واحد [illegible] الشكل الاول
اذا قام خط مستقيم على مستقيم فيحدث الزاويتان اللتان عن جنبيه اما قائمتان او
مساويتان لقائمتين مثلا لخط اب المستقيم قائم على خط ج د المستقيم وحدث عن
جنبيه زاويتا اب ج اب د فان كان خط اب القائم على خط ج د عموداً عليه كانتا
اي زاويتا اب ج اب د قائمتين لتساوي الزاويتين [illegible] مران العمود
الذي يحدث عن جنبيه زاويتان متساويتان وان القائمتين هما الزاويتان المتساويتان



[illegible] ان عرضي خط مستقيم قائم على خط مستقيم وان لم يكن ذلك الخط عموداً على الخط الذي وقع
هناك فيه من عار العمود اي موضع يمكن ان يكون عليه خط يكون عموداً الذي ذلك الخط اذا لم يكن عموداً يكون
الزاويتان الحادثتان عن جنبيه احديهما اصغر من الاخرى [illegible] ذلك الخط في جهة الزاوية
الكبرى [illegible] طرفه الذي على الخط [illegible] الزاويتان يكون موضع ذلك الخط
[illegible] العمود [illegible] السكل الذي [illegible] العمود
[illegible] على [illegible] العمود
[illegible] العمود [illegible] على ذلك
[illegible] اي ذلك العمود خط ب [illegible] كل من زاويتي ج ب ه د ب ه
[illegible] الزاويتين [illegible] اي زاويتا ج ب ه د ب ه
[illegible] اي المجموع زاويتي اب ج اب د [illegible] عليها [illegible]
زاوية ج ب ه [illegible] زاوية اب ج [illegible] زاوية اب ه فالاولى ان القائمتين
[illegible] عليها بيان وذلك ما اوردنا بيانه والمصنف التزم لعمود
بالفعل ان اراد انه التزم [illegible] ما عرفت [illegible]
العمود [illegible] الالتزام بل الملتزم ههنا [illegible] العمود واخواله
على [illegible] بالفعل [illegible] في الحكم [illegible] في الشكل
الحادي عشر من اول الكتاب كيفية العمود من نقطة على خط وفي الثاني عشر منه كيفية اخراج
من نقطة الى خط [illegible] في السكل التاسع والعاشر
من هذه المقالة لا [illegible] لا يترتب عليه [illegible] هذا الشكل الذي هو
[illegible] العمود بالفعل حيث [illegible] الثالث عشر من اول كتابه [illegible]

وان اراد بالتزام [illegible] العمود في هذا السكل انه يمكن [illegible] لا وجه لقوله
[illegible] في العدم من التزام [illegible] ان هذا السكل [illegible]
[illegible] عند [illegible] العمود بالفعل [illegible] على الشكل الثاني عشر
[illegible] في صناعة التعليم الثاني اذا التقى خطان
مستقيمان على نقطة [illegible] خط مستقيم [illegible] طرفي الخط الذي
[illegible] على الخط [illegible] فان حدث عن
جنبيه اي جنبي الخط [illegible] زاويتان [illegible] قائمتين فالخطان [illegible]
خط واحد مستقيم مثلا لخطي ج ب ب د المستقيمان التقيا على نقطة ب التي هي طرف خط اب
المستقيم وزاويتا ج ب ا د ب ا [illegible] قائمتين
بالفرض ج ب ب د [illegible] خط مستقيم [illegible] عرفت من ان
[illegible] ولكن ذلك الخط خط ب ه او ب
[illegible] ج ب ه ب ا على [illegible] القائمتين بالكل [illegible]
لزاويتي ج ب ا د ب ا [illegible] بالفرض [illegible]
[illegible] اي زاوية ج ب ا [illegible] زاوية ه ب ا [illegible]
[illegible] اي زاويتي ج ب ا ه ب ا [illegible] اي زاويتي ج ب
ا د ب ا لان [illegible] به
[illegible] العلوم التي [illegible] ذلك الشكل
الذي هو [illegible] ا [illegible] ه ب ا [illegible] الخط المفروض
ب ز فان زاويتي ج ب ا ز ب ا [illegible] لزاويتي ج ب ا د ب ا [illegible]



ايضا [illegible] اسقاط المشترك [illegible] زاوية ز ب ا التي هي الكل كزاوية د ب ا التي هي الجزء
هف فاذن الخط المستقيم هو ج ب ب د وذلك ما اردناه الثالث اذا قام
خط مستقيم على خط مستقيم فان كان مجموع الزاويتين الداخلتين مما يلي الخط الاول
في جهة واحدة من ذلك الخط الواقع عليها اقل من قائمتين يكون مجموع الداخلتين اللتين في
جهة اخرى اعظم من قائمتين لان المجموع قائمتين وهما اربع زوايا [illegible] خط مستقيم
على خطين مستقيمين [illegible] اربع [illegible] في الشكل الاول من انه اذا قام خط مستقيم على
خط مستقيم [illegible] الزاويتان الحادثتان عن جنبيه اما قائمتان او متساويتان لقائمتين فيكون
ما يلي [illegible] في تلك الجهة [illegible] في الجهة الاخرى [illegible]
[illegible] بالضرورة [illegible] في تلك الجهة [illegible]
بالضرورة [illegible] الدعوى ان كل خطين مستقيمين وقع عليهما خط مستقيم وكانت الزاويتان
الداخلتان في احدى الجهتين [illegible] فانهما يلتقيان في تلك الجهة ان [illegible]
[illegible] خط مستقيم على خطين مستقيمين فان كان مجموع الزاويتين الداخلتين
في جهة واحدة من ذلك الخط اقل من قائمتين فان الخطين يلتقيان في تلك الجهة ان [illegible]
مجموع الداخلتين [illegible] في جهة [illegible] حتى يكون المدعى [illegible] اولا والدليل
[illegible] في سائر الاشكال [illegible] الخطان [illegible] عليه
خط [illegible] اب والخط الواقع عليهما ج د والزاويتان [illegible] مجموعهما اقل من قائمتين
[illegible] ا ج د ب ج د والزاويتان [illegible] مجموعهما اعظم من قائمتين [illegible]
[illegible] التي هي [illegible] الى ان يلتقيا في جهة اب

المصادرة

وهذا الشكل من اصول الهندسة وصار مما [illegible] ذكره في المصادرات دون المسائل ولهذا اشتهر باسم
المصادرة المشهورة وفيه انه ذكر في الاصول الموضوعة دون العلوم المتعارفة وذلك انه [illegible]
قال صاحب التحرير ان في هذه القضية ليست من العلوم المتعارفة ولا مما يبين في غير علم الهندسة
فاذن الاولى ان يثبت في المسائل دون المصادرات واعترض عليه اي [illegible]
علم صناعة الهندسة وما لم يثبت في الحكمة [illegible] العقل [illegible] لا يساع لكن الذكر
البحري وهذا [illegible] التقارب ابداء عدم [illegible] الى التلاقي على معنى ان العقل لا يحكم بمجرد التقارب
على تقدير تسليم [illegible] الى التلاقي [illegible] على ان [illegible] التحرير الى [illegible] المقدم
القائل بان التقارب [illegible] الى التلاقي ضروري [illegible] على ان بعضهم
زعم ان التقارب ابدا [illegible] الى التلاقي ممكن في نفس الامر والفرض [illegible] في بيانه ويمكن ان يمنع
ايضا [illegible] في بيان هذا الشكل رسالة مشتملة على
اشكال ومقالات كالرسائل المنسوبة الى الحكماء المهندسين مثل ابن الهيثم وعمر الخيام والجوهري
ونصير الدين الطوسي واثير الدين الابهري وما [illegible] التقارب
ابدا مع عدم التلاقي [illegible] العقل [illegible] ولو [illegible] ذلك اي التقارب ابدا
مع عدم التلاقي [illegible] لا [illegible] التقارب [illegible] انهم قالوا
[illegible] هذا [illegible]
الثاني [illegible] بالاتفاق وكذا المقدم [illegible] العقل بصحته وما قيل من ان التقارب
بلا [illegible] على ذلك المقدر [illegible] لكن [illegible] المقدر
[illegible] عدم [illegible] الوسايط الممكن لا [illegible] فانه [illegible] شيء منها [illegible] الثاني
[illegible] الاشتباه [illegible] لا شك في ان [illegible] شيء منها [illegible] على امتداد الخط [illegible]
[illegible] على ذلك المقدر [illegible] واستخراج خط من نقطة الى

نقطة

هو اسماء العوالي

الوسايط

لا [illegible] على [illegible] الوسايط [illegible] الحكم
لا بالعمل ولا استعمال [illegible] عدم التلاقي [illegible] الوسايط الا [illegible]
لا [illegible] حتى [illegible] على ذلك المقدر ايضا [illegible] على
[illegible] المراد [illegible] المراد [illegible] العقلي [illegible]
[illegible] اي [illegible] استعمال [illegible] خط من نقطة الى نقطة
[illegible] الخطوط من نقطة الى نقطة
على ان كل [illegible] الرسالات [illegible] على
المطلوب [illegible] استعمال [illegible] بعضهم في [illegible]
[illegible] اي جميع تلك الرسالات [illegible] باعتبار المقدمات
المذكورة [illegible] المقدمة التي [illegible] جميع [illegible] الرسائل
[illegible] الشيء منها حتى [illegible] عليه [illegible] في بيان هذه المقام
كلام نصير الدين الطوسي رحمه الله في التحرير واثير الدين الابهري في الاصلاح [illegible]
[illegible] موضع [illegible] الابهري التحرير فانه [illegible] مما في التحرير [illegible]
الشكل [illegible] الرابع اذا ساوى ضلعان وزاوية
[illegible] مثلث [illegible] ضلعين وزاوية [illegible] مثلث [illegible] كل ضلع
[illegible] تساوى الضلعان الباقيان والزوايا الباقية والمثلثان
كل [illegible] والمثلثان مثلثي ا ب ج د ه ز وضلعا ا ب ا ج من مثلث ا ب ج
مساويين لد ه د ز من مثلث د ه ز كل [illegible] وزاوية ا التي بين الضلعين
مساوية لزاوية د التي [illegible] ضلع ج ب الباقي من اضلاع

من زاوية د من مثلث د ه ز [illegible] ضلع ب ج [illegible] لزاوية ا اصغر من ضلع ه ز
[illegible] لزاوية د [illegible] ضلع ا ب على ضلع د ه [illegible] نقطة ا على د و ب على ه
[illegible] ضلع ا ج داخل زاوية د لكون زاوية ب ا ج اصغر منها بالفرض [illegible] نقطة ج طرف
خط ب ج الى ز طرف خط ه ز [illegible] على [illegible]
ا ج د ز [illegible] ج [illegible] ز [illegible] هذا [illegible] اذا وقع
نقطة ج على خط ه ز هكذا [illegible]
شكل الكتاب [illegible] المهندس في الشكل الرابع والعشرين من اول كتابه [illegible]
على المامونى والشكل الرابع عشر من هذا الكتاب [illegible]
[illegible] على هذا الشكل [illegible] الشكل الرابع عشر [illegible] المامونى
[illegible] شيء منها في بيانه [illegible] ايضا [illegible]
[illegible] الرابع عشر [illegible] المامونى [illegible] عليه [illegible]
المهندس [illegible] هذا الشكل [illegible] والعشرون من اول الاصول [illegible]
اذا كان وتر ب ج الذي يوتر زاوية ب ا ج اصغر من وتر ه ز الذي يوتر زاوية ه د ز
كانت زاوية ا اصغر من زاوية د [illegible] انه اذا [illegible] ضلعان من مثلث [illegible]
[illegible] كل [illegible] الضلع الباقي من احدهما اصغر من الضلع الباقي من [illegible] كانت الزاوية
التي بين الضلعين [illegible] اصغر من التي [illegible] اي زاوية ب ا ج [illegible]
زاوية د [illegible] في الشكل الرابع من انه اذا [illegible] ضلعي
وزاوية [illegible] مثلث [illegible] مثلث [illegible] الضلعان الباقيان
لكن الفرض [illegible] اصغر [illegible] زاوية [illegible] اي من زاوية د [illegible]

مثلث ا ب ج مساوية لزاوية الباقية من اضلاع مثلث د ه ز وزاوية ب من الزوايا
المثلثان [illegible] لزاوية ه من [illegible] المثلث الثاني وزاوية ج من الاول مساوية
لزاوية ز من الثاني والمثلث مساويا للمثلث [illegible] ضلع ب ا
على [illegible] ه د [illegible] نقطة ب على نقطة ه على ما ذكره صاحب التحرير في اصول الهندسة
من ان كل واحد من النقط [illegible] المستوى [illegible] على [illegible] نقطة ا
على د [illegible] زاوية ا على زاوية د [illegible] بالفرض
و [illegible] ا ج على د ز [illegible] د ز [illegible] ط
[illegible] زاوية ا اما اصغر من زاوية د او اكبر منها [illegible] نقطة ج على ز
[illegible] ا ج د ز و [illegible] ب ج على ه ز والا [illegible] الانطباق
[illegible] على [illegible] وكذا [illegible] زاوية ب على زاوية ه لانطباق
ضلعي [illegible] ولذا زاوية ج على زاوية ز [illegible] والمثلث على المثلث
[illegible] الاضلاع [illegible] تساوي الضلعان والزوايا والمثلثان [illegible]
على [illegible] ذكرنا [illegible]

الخامس اذا كان ساقا [illegible] الزاويتان اللتان
[illegible] فرضا [illegible]
في المثلث المذكور [illegible] الشكل [illegible] كان وترها اي [illegible] الزاوية الصغرى اصغر
[illegible] وكذا انه اذا [illegible] ضلعان من مثلث [illegible] مثلث [illegible]
وكانت الزاوية التي بين [illegible] اصغر من التي بين [illegible] كان الضلع الباقي من المثلث
الاول اصغر من الضلع الباقي من [illegible] زاوية ا [illegible] مثلث ا ب ج اذا كان [illegible]

ب ج وزاوية اكبر من د وتر زاوية د ما صلى هذا العكس لكن الفرض عكس ذلك
هف فيلزم ان يكون اصغر منهما وذلك ما اردناه وهذا الشكل لم يكن لاقليدس وقد عرف
ان الاصل والعكس مذكوران في التحرير كما اشرنا اليه وعبارة التحرير في الاول انه اذا خرج
من طرفي ضلع من مثلث الى نقطة في داخله خطان كانت الزاوية التي عند النقطة اعظم من المحيطة
الاول كانت قاعدة الاول اطول من قاعدة الاول وفي الثاني انه اذا كانت ساقا
مثلث يساوي مثلث له كل لنظيره وكانت قاعدة الاول اطول كانت زاويتها
اعظم [illegible] انه ذكر استلزام العظم للاعظمية والمراد استلزام الاصغرية
للاصغرية وليس بينهما كثير فرق **السادس** الزاويتان اللتان على قاعدة المثلث
المتساوي الساقين متساويتان ولعكس الزاويتان اللتان تحت القاعدة متساويتان
ان اخرج الساقان فيحصل بها لمثلث ا ب ج منه متساويتان زاويتا ا ب ج
اللتان فوق القاعدة متساويتان ولعكس الزاويتان اللتان تحت القاعدة ساقا
لان ضلعي ا ب ج لضلعي ا ج ب كل لنظيره اما ان اب كا ج فبالفرض واما ان
ب ج لج ب فظاهر والعوكس اي زاويتا ب ج وهما ضلعا اب اج ساويتا
فلزم تساوي زاويتي ب ج اذ لو كانت احداهما اصغر لكن اصغر لما مر في
الشكل الخامس من انه اذا ساوى ضلعان من مثلث ضلعين من مثلث له وكانت الزاوية
التي بين الاول اصغر كان اصغر عن ان المعادلي بين المذكورين هنا ولما بين ضلعي ب ج ه
اعتبارى وذلك عن فرض لكن الويكي متساويتان والفرض هف فالمطلوب ثابت وكن زاويتي
ب ج اللتين فوق القاعدة ثابت ويلزم انهما تساوي
الزاويتين اللتين تحت القاعدة لكون كل من الزاويتين الى مجموع القائمتين

اي

اي علمنا من ما كانتا قائمتين كما مر في الشكل الاول من انه اذا قام خط مستقيم على آخر
مستقيم فالزاويتان الكائنتان عن جنبيه اما قائمتان او متساويتان لقائمتين فلو لم يكن
مع ما كانتا متساويتين لكل ما كانتا فاذا اسقطت المتساويتان اللتان تحت
القاعدة من المجموع المتساوي بقيت الحادثتان متساويتين وهو المطلوب وذلك ما اردناه
وقد طول اقليدس في بيان هذا الشكل ولعمري ان ما ذكره المصنف البيان لو لم يكن اخصر
لم يكن على هذا الشكل وهذا الشكل يعرف بالمأموني ولعله لان ارباب عدم مرسال المأمون في
لوجه الاسهل على الوجدان حتى يستدل ببيانه بالمأموني في موضع اسمال الادراك
اقليدس في المقالة الاولى من بيان الشكل الاول كل خط مستقيم محدود فلنا ان نرسم
عليه مثلثا متساوي الاضلاع فلنرسم على خط اب فلنرسم على مركز ا ببعد اب
دائرة ب ج د وا ج ه ونصل ا ج ج ب فمثلث ا ج ب المرسوم على اب متساوي
الاضلاع وذلك المراد لانه متساويان ولذلك ب ا ب ج فا ج ب ج المساوي لاب
متساويان فاضلاع مثلث ا ب ج متساوية وذلك ما اردناه
الثاني لنا ان نخرج من نقطة مفروضة خطا مستقيما مساويا لخط
مستقيم محدود فلتكن النقطة ا والخط ب ج ونصل ا ب
ونرسم عليه مثلث ا ب د المتساوي الاضلاع ونخرج د ا د ب في جهتي ا ب ونرسم
على ب ببعد ب ج دائرة ج ح ز وعلى د ببعد د ز دائرة ز ط ه فخط ا ه هو
المراد وذلك لان ب ج ب ز متساويان ولذلك د ز د ه وكان د ب د ا متساويين
فاذا نقصا منهما بقي ب ز ا ه متساويين فا ه ب ج المتساويان
لب ز متساويان وذلك ما اردناه

المرسوم لاقليدس

فهذا اذا كانت النقطة مباينة للخط اما عرضا منه اياه كما في الشكل الذي رسمه اقليدس
او متصلة كما في هذا الشكل
عليه او على طرفه فعلى الاول لا
كما في هذا الشكل
المثلث والا اي على الداير بل
على طرف الخط سعة لم يكن
انفق هكذا الثالث لنا ان
وأما اذا لم يكن مباينا فاما
ما جاز ان يصل اب
وعلى الثاني لا حاجة الى عمل
بل نقول نرسم دائرة واحدة
خط من المركز الى المحيط
تفصل من اطول خطين مستقيم مثل
اقصرهما ولنكن الاطول اب والاقصر ج ه فنخرج من ا د مثل ج ه ونرسم على ابعد
ا د دائرة د ر فنفصل ا ز من اب وهو المراد وهذا اذا لم يكونا متلاقيين على الطرف
ستوا كما اذا كانا متلاقيين كما في الشكل المرسوم لاقليدس
او متلاقيين على الطرف لهذه الصورة
وأما اذا كانا متلاقيين عليها فلنخرج على ا بعد
ا ج دائرة ج ز فلنجد ما وادا
فحدثت هذه الاشكال فلنعد لبيان
المقالة الكتاب ولنعين نقطة د على اب
المحيط ونفصل من ا ج المحيط انضا ا ه مثل ا د ونصل ه ج د من مثلثي اب
ه ا ج د ضلعا اب ا ه وزاوية ا مشتركة لضلعي ا ج ا د وزاوية اكل لنظيره فضلعا
ب ه ج د متساويان ولذلك زاويتا ا ب ه ا ج د ولذا زاويتا ه ج د وايضا
فضلعي ب ه ج ه ب ج د ضلعا ب د ج ه وزاوية د متساوية لضلعي ج ه ه ب

وزاوية

المرسوم لاقليدس ا ب ا ه ج د ه ز ب ح

ب ه ا ج د ه

وزاوية ه كل لنظيره فزاويتا ج ب د ب ه ج اللتان تحت القاعدة متساويتان وبيان ان
تلك اللتان فوقها وذلك ما اردناه **السابع** اذا تساوت زاويتا مثلث فالضلعان
المتساويان وتر صلعاه الموترات لهما ولتكن زاويتا ب ج من مثلث اب ج متساويتين
فاب وتر زاوية ج مساو لا ج وتر زاوية ب اذ لو كان احدهما اطول من الاخر
فلتكن ا ب ونفصل منه ب د مثل ا ج ونصل ج د فمثلث د ب ج يساوي مثلث ا ج ب
لانه من المقدمات التي ذكرها في صدر الكتاب انه يتعين الي ولذلك لم يبينه
ونصل ب د فلو زاوية د ب ج لزاوية د ج ب بالمماثل للخطين في د ب د ج
متساويتين والعلل لكن كانت زاوية د ج ب لزاوية ا ب ج بالفرض فيلزم ان
تكون زاوية د ب ج المتساوية لزاوية د ج ب لزاوية ا ب ج المساوية لها ايضا
فالكل كالجزء وهو ممتنع فاذن ليس احدهما اطول وذلك ما اردناه وفيه بحث لانه لا يفضل
شيء لا ب لا الدب والصواب ما ذكره اقليدس في السابع من اوك كتابه من ان في مثلثي
اب ج د ب ج ضلعي اب ب ج وزاوية ا ب ج مساوية لضلعي د ج ج ب وزاوية د ج ب
كل لنظيره فالمثلث كالمثلث فالكل كالجزء هف ويحصل ان هذا الشكل عكس الدعوى الاول في
من عكس الخامس فان صاحب التحرير لعله جعل هذا الشكل الى ان بين لها الكبير وهو ان الضلع
الاطول من المثلث يوتر الزاوية الكبرى فان عكس الشكل يتبين بما يتفرع على هذا وكان لم يا لم
يكن وكره لبلا يحصل بين الاصل والعكس واما عكس الثانية منها فلم يذكره ولا اقليدس
لعدم الحاجة اليه ومنه صاحب الاصلاح في تسبيل التحرير تشحيذا للخاطر ولا باس ان نذكره
ايضا ولنتك فان مثلث ا ب ج اذا فصل منه علما ا ب ا ج وحدث زاويتا د ب ج
ه ج ب متساويتين فاما ا ب ا ج متساويان لانا نفرض على خط ب د نقطة ولنكن

المعطى تشحيذا

نقطة د ونصل ج ه مثل ب د ونصل ب ه ج د ه فلان د ب مثل ه ج وزاوية د ب ج مثل ه ج ب
وزاوية ه ج ب مثل ج د مثل ه ب وزاوية د ج ب مثل ه ب ج تبقى زاوية ج ه مثل د ب ه
والمثلث د ب ه وزاوية د ب ه مثل ج ه د وزاوية د ج ه مثل ه ج د وزاوية د ج ه فرقتا
ب د ه ج ه د متساويتان فأما ادا ه متساويان و ب د مثل ج ه فاب كاج وذلك ما اردناه
... اذا ... زاويتا د ب ج ه ج ب متساويتان والمساكلا
... زاويتا ا ب ج ا ج ب متساويتين فاب كاج وذلك ما اردناه الثامن
اذا ساوى كل واحد من اضلاع مثلث نظيره من اضلاع كل واحد من اضلاع مثلث مستقيم الاضلاع
... في التحرير ايضا ولا ... لكن المراد واضح ومعناه اذا تساوت اضلاع
مثلثين تساوت زواياهما كل لنظيره وتساوى المثلثان وليكن المثلثان ا ب ج د ه ز
ومتساويين ضلع ا ب من المثلث الاول ضلع د ه من الثاني وضلع ب ج ضلع ه ز و
ا ج د ز ... زاوية ... وزاوية ه وزاوية ب ج زاوية ز
والمثلث للمثلث لانا اذا ... ضلع على نظيره ... ضلع ا ب على د ه ...
ا ج على نظيره د ز ... ان لا يكون احدى زاويتين ... وليكن
... ان لا يكون ب ج مثل ه ز لان ضلعي ا ب ا ج من مثلث ا ب ج مساويان لضلعي د ه
د ز من مثلث د ه ز بالفرض ... التي ... الاول اصغر من زاوية ... التي ... الثاني
... ب ج اصغر من ه ز ... كما مر في الكلام ... بعد
... ان ب ج ... ه ز ... الزوايا على
الزوايا ... على المثلث ... وكل الزوايا المتناظرة وكذا المثلثان ...

٦

ما اردناه وان ... على د ز ... على د ... ضلعا ن
وزاوية ... مثلث ... وزاوية ... الزوايا ...
المثلثان وذلك ما اردناه واعلم ان الشكل الثامن وان كان ...
... على هذا الشكل ... التاسع نريد ان نخرج من نقطة كا نه
على خط مستقيم غير محدود عمودا عليه واما ... غير محدود ... العمل عليه مثلا نريد ان
نخرج من نقطة ج الكائنة على خط ا ب عمودا عليه ... نقطة د على خط ا ب ... وكمل ه ج
مثل ج د ... من ... وكمل ... د ه مركزا ... وكخط على كل
واحد منهما ... نقطتي ... في المقدمة ... على كل نقطة
دائرة ... متقاطعان ... اعظم من د ج ... من نقطة التقاطع ... ز
الى ج ... على خط ا ب ... د ه ز ... متساويان
ج د ز ه ز ... مثلث ج د ز ... ضلع ه ز من مثلث ج ه ز ... نصفا
قطر ... وضلع د ج مثل ج ه ... وضلع ز ج
مشترك بينهما المثلث ... والزوايا ... الشكل الثامن من انه
اذا ساوى كل واحد من اضلاع مثلث ... زواياهما كل
لنظيره ... المثلثان ... زاويتا ز ج د ز ج ه النظيرتان
... خط ز ج المستقيم القائم على خط ا ب المستقيم
... متساويتان ... ز ج عمودا على ا ب كما مر في
المقدمة وذلك ما اردناه واعلم ان ... العمل ...
... خط ... الطرف ... الخط ...

١
... من ... الاصول ... كل زاوية ... ان ... وليكن زاوية ب ا ج
... على ا ب نقطة د ... ونفصل من ا ج ا ه مثل ا د ونصل د ه ... عليه
مثلث د ه ز ... الاضلاع ونصل ا ز ... نصف الزاوية ... الاضلاع ... ا ز ... ه ز
... متساوية ... ا
د ز ه ز ... ه ز متساويان وذلك ما اردناه ...
... من نقطة ... خط ا ب عمودا عليه ... ج وكمل
ج د مثل ا ج ... ج ... د ز ... راوتي
ا ه ج د ز ... ج ه ... ان ... ج د وكانت الداخلتان
... في ... فان لم
... على هذا الشكل ...
ه وكمل ج ه مثل د ه ونصل ا ج ... ا ج ه ... ا ج ه من مثلث
ا ج ... ج ه د ... من مثلث ... ا ج ...
ه ج د ... ما اردناه العاشر نريد ان نخرج
من نقطة الى خط مستقيم غير محدود ... عمودا عليه واما ... غير محدود
... الخط المحدود ... من نقطة ... عمودا عليه مثلا نريد ان نخرج من نقطة ج الى خط
ا ب ... نقطة ه مركز دائرة ... خط ا ب على ... ز
... من الخط ... ز ... ه ز
... في الدائرة على ج ... في العاشر ...
محدود الخط ا ب ... على مثلث ا ج ب ... الاضلاع ... ج

كط

حط ج د ... الخط ... في مثلثي ا ج د ب ج د ضلعي ا ج ج د وزاوية ...
لضلعي ب ج ج د وزاوية ب ج د ... ضلعا ا د د ب متساويان وذلك ما اردناه
وهذا الشكل ... الخط
... ا ج ... ضلعان ... الزوايا ... ج ه
... الى ... في الشكل ... ان ... ه ج ز لان كلا
... دائرة ... ه ج ز ... ج
... الزوايا ... ه ج ه ز
... ج عمود ... من نقطة ج على خط ا ب
وذلك ما اردناه الحادي عشر الزاويتان ... اللتان ...
... كل خط ... مثلا ... ه ب ا ه د ...
ا ب ج د وذلك لان مجموع زاويتي ب ه ج ... ه ا العام على خط
ا ب ... زاويتي ا ه د ... خط ا ه العام على خط ج د
... كل واحد من المجموعين ... في الشكل الاول ... زاويتي
... المجموعين ... ه ب ا ه د ... ما اردناه
الثاني عشر كل مثلث اخرج احد اضلاعه فالزاوية ... من المثلث ...
اعظم من كل واحد من ... الداخلتين ...
... ضلع ب ج من مثلث ا ب ج الى ... اعظم من كل
واحد من زاويتي ا ب ... الداخلتين ... خط ا ج على نقطة ...
في العاشر ... ونصل ... الثاني ...

وقد استعملناه في المأموني ونصل زح فنقسم مثلثي ا ب ه ح ه ز ضلعاه ه ا ه ب مساويان
لضلعي ز ه ح ه بالعمل وسطحاهما اعني زاويتي ا ه ب ز ه ح متساويتان كما مر في
الشكل الحادي عشر من ان المتقابلتين اللتين عن تقاطع كل خطين متساويتان وان زاوية
ب ا ه من احد المثلثين مساوية لزاوية ه ح ز النظيرة لها من المثلث
الآخر كما مر في الشكل الرابع وقد عرفت عن قرب ان زاوية ا ح د اي ز ح اعظم من زاوية ا
ح ز لانها مساوية اي زاوية ا ح ز متساوية لزاوية ب ا ه الداخلة فهي اي زاوية
ا ح د اي ز ح اعظم من زاوية ا الداخلة فان زاوية ا ح د اعظم من احد المثلث وهي اعظم من زاوية
ولنخرج ا ح الى ح ونصل كما مر في بيان ان زاوية ب ح ح اعني زاوية ا ح د الخارجة الذكورة
اعظم من زاوية ب الداخلة بيّن ان زاوية ب ح ح اعني زاوية ا ح د اي الخارجة المذكورة
فانهما متساويتان وبيان لكونها متساويتين كما مر في الحادي عشر ايضا اي كما ان يحكم من زاوية الداخلة
اعظم من زاوية ا ب ح الداخلة الاخرى وبيانه ان ننصف ب ح على ط ونصل ا ط ونخرج
بقدر ا ط الى ك ونصل ك ح فمثلثا ا ب ط ح ط ك ضلعا ا ط ط ب مساويان
لضلعي ك ط ط ح وسطحاهما ط متساويتان وبيان فزاوية ا ب ط متساوية لزاوية ط ح ك
وزاوية ب ح ه اي ح اعظم من زاوية ط ح ك فهي ايضا اعظم من زاوية ب الداخلة
فلزم ان يكون زاوية ا ح د اي الخارجة اعظم من كل واحدة من زاويتي ا ب الداخلتين وذلك ما اردناه
الثامن عشر الضلع الاطول من المثلث المستقيم الاضلاع يوتر الزاوية العظمى ويكون
ضلع ا ح من مثلث ا ب ح اطول من ضلع ا ح فنقول ان زاوية ح التي يوترها ضلع ا ب
لا اعظم من زاوية التي يوترها ضلع ا ح الاصغر ونفصل من ا ب مثل ا ح مثل ا د فرضنا
ا د ح على ما عرفت ونصل ا ح د فمثلث ا ح د متساوي الساقين ا ح ا د من مثلث ا ح د بالعمل كما نقض

زاوية

راوية ا ح د اي الى ر ح من مثلث ب ح د التي هي الخارجة من زاوية ب الداخلة المقابلة لها كما
مر في الشكل السادس عشر مساوية لزاوية ا ح د المساوية وزاوية ا ح ب الكل اعظم من زاوية
ا ح د الجزء اعني من زاوية ا د ح المساوية لها فهي اي زاوية ا ح ب اعظم من زاوية ب فزاوية
ا ح ب اعظم كثيرا من زاوية ب لانها اعظم من اعظم منها وذلك ما اردناه **التاسع عشر** الزاوية
العظمى من المثلث المستقيم الاضلاع يوترها الضلع الاطول وليكن زاوية ح من مثلث ا ب ح
اعظم من زاوية ب فنقول ان ضلع ا ب الموتر لزاوية ح العظمى اطول من ضلع ا ح الموتر
لزاوية ب الصغرى وذلك لانه ان لم يكن اطول فاما ان يساويه ويلزم تساوي زاويتي
ب ح بالمأموني لست وهو خلاف الفرض ان زاوية ح اعظم من زاوية
ب واما ان يكون اقصر منه ويلزم ان يكون زاوية ب التي يوترها ضلع ا ح الاطول بالفرض
اعظم من زاوية ح التي يوترها ضلع ا ب الاقصر لما مر في الشكل الثامن عشر من ان الضلع الاطول
من المثلث يوتر الزاوية العظمى وهذا ايضا خلاف الفرض فادن ا ب اطول
من ا ح وذلك ما اردناه ولما استدللنا العراقيين من يحمد الشكل الرابع
عشر بعد حان اقول الوفا يا وعدنا من بيان الشكل الخامس فلنعد الشكل المرسوم في الكتاب
ونصل ح ز فلتساوي ضلعي ا ح د ر بالفرض متساويتين تكون زاويتا ا ح ر ح ر ح متساويتين
ويكون زاوية ب ح ر التي هي اعظم من زاوية ا ح ر اعظم من زاوية ر ح التي هي اصغر
من الاخرى فلعله ر اطول من ر ح بالرابع عشر وذلك ما اردناه
هذا على تقدير وقوع نقطة ح تحت خط ه ر كما في الشكل المرسوم واما اذا وقع عليه
او فوقه ولم يتعرض لوقوعها عليه او فوقه اما الاول فقد استلفناه واما الثاني فقد يمنع
باخراج ا ح ه د الى ح ط ليحدث زاويتا ح ح ز ط ويبين كما بيناه ان ه ز اطول

من ح وذلك ما اردناه ونعلم ان هذا الاختلاف انما يقع اذا كان الضلع الذي طبقناه
على نظيره منفرجا فاذا الزمنا ان نطبق غيره من السلاك كان بسهولة دائما ولكم انما اكتفى
بذلك لشك ربما ان زاوية ا ح ب مثلا اذا كانت غير منفرجة
فان وقعت نقطة ح على خط ه ر كانت زاوية ا ح ر غير
حادة والا اي ز ح المساوية لها ونقيض ما تستقيم عليه
في الشكل العشرين من ان زوايا المثلث معا وبه لقائمتين وان
وقعت فوقه كانت الزاوية المذكورة منفرجة فيطيعها دلت حيا
هذا محال ان يقع تحته وذلك ما اردناه **الحادي عشر** نريد ان نعمل على خط مستقيم محدود
نقطتين او اصدرنا منه مثلثا يساوي كل ضلع من احد خطوط ثلاثة مفروضة سي
مثلثا يساوي اضلاعه الخطوط كل لنظيره بشرط ان يكون كل اثنين منها اي من الخطوط معا
اي مجموعهما اطول من الثالث لان كل ضلعين من كل مثلث اطول من الثالث كما مر في المدرك
في العشرين فلا بد من ان تكون الخطوط ايضا كذلك حتى يتأتى العمل فان كل ضلعي مثلث
معا اطول من الثالث مثلا ضلعا ا ب ا ح وكمل اي مثل ا ح ونصل د ح فلمثلث زاوية
ب ح د التي هي اعظم من زاوية ا ح د المساوية لزاوية ا د ح اعظم من زاوية ا د ح فادن
وتر ب د اعني مجموع ب ا ا ح اطول من ب ح وذلك ما اردناه
والطور هذا الشكل كالحادي والعشرين والتسعين فلنرجع الى ما كنا
نقصد بيانه فليكن الخطوط المفروضة ا ب ح وليكن ده خطا مستقيما
غير محدود في جهة ونفصل منه د ر مثل خط ا كما عرفته وز ح مثل خط ب و ح ط مثل
خط ح ونرسم على نقطة ز المشتركة بين خطي د ز ر ح بعد خط ز د دائرة

ك

كل ونعلم على نقطة ح المشتركة بين خطي ز ح ح ط بعد ح ط دائرة ط ك متقاطع الدائرتان
ولا الكل خط ر ح الذي يوصل خط ب بالعمل اطول من مجموع خطي ر د ح ط
الذين هما مثل مجموع ا ح بالعمل ايضا ولو لم يكن ما اطول من مجموعهما هذ
اذا الشرط ان يكون مجموعهما اطول منه كما عرفت وذلك لان الدائرتين ان لم تتقاطعا فاما ان تتماسا
من خارج اولا فعلى الاول يلزم الاستواء وعلى الثاني يلزم النقصان وههنا
لما اللازم ان يكون خط احدى الدائرتين الاولى المتماستين من داخل وعلى
تماسهما يلزم ان يكون احد خطي د ح ح ط مثل صاحبه ما
او اطول منه ونصل ح ك فمثلث ك ر ح المعمول هو المطلوب
لان ضلع ك ر مثل ك ر د لانهما نصفا قطر دائرة واحدة
يساوي خط ا الذي يساويه ايضا وضلع ر ح يساوي
خط ب بالعمل وضلع ح ك مثل ح ط لكونهما ايضا نصفي قطر دائرة واحدة
يساوي خط ح المساوي له ايضا وذلك ما اردناه ولا حاجة في هذا العمل الى هذه
الملحقات اذ يكفي فيه الفرجار بان يفتح بقدر احد الخطوط ويوصل بين طرفيه خط ثم
يفتح بقدر خط آخر منه ويضع احد رأسيه على طرف الخط المعمول ويدير فيه
ثم يفتح بقدر الخط الثالث ثم يضع احد رأسيه على الطرف الآخر ويدير الخط ثم
يعمل الرأسان الساقان من الفرجار حيث يلتقيان على نقطة ويوصل بين تلك
النقطة وبين طرفي الخط الاول بخطين واعلم ان الفرجار لا اعتماد عليه حيث يطلب فيه
البرهان نعم يحسن في بعض الاعمال اذ لا يحتاج الى التساوي والتقريب ولهذا الشكل
اختلاف وقوع فان ر ح اما ان يكون اطول من كل من خطي د ر ط ح كما في الشكل

الاول الثاني الثالث

الرابع الخامس

الثالث او يكون اقصر من كل منهما او اقصر من احدهما واطول من الاخرى او مساوية لكل منهما او لاحدهما واطول من الاخرى او اقصر منها في هذه الاشكال والعمل في الجميع لكل واحد وان شرطنا ان يسقط الاطول وان يكون يقع الشكل في الاكثر على ما في الكتاب

السادس عشر نريد ان نعمل على نقطة مفروضة من خط مستقيم غير محدود من جهتيه او في جهة نقطة زاوية مساوية لزاوية مفروضة مستقيمة الضلعين مثل زاوية مفروضة مستقيمة الضلعين بحيث يكون احد ضلعيها ذلك الخط مثلا نريد ان نعمل على نقطة ا المفروضة من خط اب المستقيم الغير المحدود من جهتيه او في جهة نقطة زاوية مساوية لزاوية ج المفروضة المستقيمة الضلعين بحيث يكون احد ضلعيها خط اب فنعين على ضلعي الزاوية المفروضة نقطتي د ه كيف اتفق ان كان خط اب غير محدود من الجهتين او في جهة نقطة وان كان غير محدود في الجهة الاخرى فقط نعين ان نعين احدى النقطتين حيث لا يكون الخط الواقع بينها وبين نقطة ج اطول من خط اب ونصل ده فيحصل مثلث ج د ه ونعمل على خط اب مثلثا مساوي الاضلاع لاضلاع ج د ه كما مر في الشكل المتقدم وهو مثلث اب ح على ان اح مساو لج د واب لج ه او على العكس وب ح لد ه وهو المطلوب فزاوية المعمولة في مثلث اب ح مساوية لج كما مر في الثامن من ان اذا تساوى اضلاع مثلث اضلاع مثلث يكون كل متناظرتين من زواياها كل النظير ما وهو ما اردناه



السابع عشر اذا تساوى زاويتان وضلع من مثلث مستقيم الاضلاع زاويتين وضلعا من مثلث اخر مستقيم الاضلاع النظيرة للنظيرة تساوت الزاويتان والاضلاع الباقية منها كل النظيرة والمثلث للمثلث والكبرى زاوية ا من مثلث اب ج مساوية لزاوية د من مثلث د ه ز وزاوية ب من المثلث الاول لزاوية ه من الثاني وضلع اب الذي بين زاويتي ا ب لضلع د ه الذي بين زاويتي د ه فنتوهم تطبيق مثلث على مثلث بحيث يقع نقطة ا على نقطة د وتنطبق الضلعان بتطبيق ضلع اب على ضلع د ز لتساوي زاويتي ا د بالفرض ولم ينطبق على الكبرى احدهما اعظم من الاخرى هذا وينطبق ب ج على ه ز لتساوي زاويتي ب ه ايضا بالفرض وانطبقت زاوية ج على زاوية ز والا لكونا طرفي المثلثان لانطباق اضلاعهما ولزم ما اردناه من تساوي الزاويتين والاضلاع والمثلثين وان كان التساوي في ضلع اب في الواقع كل منهما بين الزاويتين المذكورتين والاول وان كان الاخر لا ه د ز المواجه للزاويتين ب ه الماويتين فنتوهم تطبيق اج على د ز بحيث يطبق اب على د ه على ز فيطبق اب على د ه لتساوي زاويتي ا د وح بلزم انطباق ب ج على ه ز اذ لو لم ينطبق عليه لانطبق على خط اط ولكن ز ح بلزم تساوي زاوية ط بين زاويتي ه د لانطباق اضلاعهما وقد كانت زاوية ب مساوية لزاوية ه بالفرض فلزم زاوية ح الخارجة من مثلث ح ز ط كزاوية ه الداخلة المقابلة لها ان وقع زح داخل زاوية ز وان وقع خارجا لكون زاوية ح الداخلة كزاوية ه الخارجة وقد مر بطلانه في الشكل السادس عشر اذ بين فيه ان الخارجة من المثلث اعظم من كل من مقابلتيها الداخلتين والدال ان كان ضلع ج ه ز ما دار اعني لا اضلاع الطرفين الزوايا والمثلثان وهو ما اردناه

الثامن عشر كل خط مستقيم وقع على خطين مستقيمين وكانت الزاويتان المتبادلتان او الزاويتان الداخلتان اللتان في جهة واحدة مساويتين لقائمتين فالخطان متوازيان ويمكن ان كانت الزاوية التي في جهة اخرى ربع على اخرتها عند طرف الخط الواقع عليها كالداخلة المقابلة لها على ما مر وكذلك ان كانت الزاويتان الداخلتان اللتان في جهة واحدة مثل القائمتين فمع التبادل على جهة من شكل واحد ولكن لنا نكل منهما الخطان خطي اب ج د والخط الواقع عليهما خط ه ز والزاويتان المتبادلتان المتساويتان زاويتي ا ه ز د ز ه ويكون ان لم يكن الخطان لو لم يكونا متوازيين لتلاقيا في احدى الجهتين فليلاقيا على نقطة ح فيحصل مثلث مثلث ه ز ح وكانت زاوية ا ه ز اي الخارجة من مثلث ه ز ح مساوية للداخلة المقابلة لها لان المتبادلتين والمفروضتين متساويتين اي تساويها ما مر في الشكل الثاني عشر من ان اي خارجة من الداخلة المقابلة لها فالخطان ثابت وان كانت الخارجة زاوية ط ه ب مساوية للداخلة المقابلة لها كزاوية ه ز د يكون الخطان المذكوران ايضا كما اعتبرت وكان المتبادلتين متساويتين لان زاوية ط ه ب مثلا لما كانت مساوية للداخلة المقابلة لها كانت زاوية ا ه ز لكونها مقابلة لها بالتقاطع مساوية لزاوية د ز ه المساوية لها بالفرض لكون زاوية ا ه ز ايضا مساوية لها كما مر في ذلك الشكل من ان الزاويتين الحادثتين عن تقاطع كل خطين متساويتان ولا شك ان زاويتي ا ه ز د ز ه المتبادلتين متساويتان اي المتبادلتان والحكم التوازي بين الخطين كما مر وان كانت الزاويتان الداخلتان اللتان على الخطين من جهة واحدة كزاويتي ب ه ز د ز ه كقائمتين وزاوية ب ه د اي وحدها ايضا كقائمتين لما مر في الشكل الاول



من ان الزاويتين التي يحدثهما عرض خط مستقيم قائم على اخر اما قائمتان او مساويتان لقائمتين فيلزم منه ايضا اي كالزاويتين ونحو اي زه والداخلتان تساوي المتبادلتين اي زاويتي ب ه ز ج ز ه بعد اسقاط الامر المشترك اي زاوية ا ه ز ولزم التوازي كما مر وذلك ما اردناه وهذا موضع ذكر البرهان الذي على المصادرة المشهورة قال الحكيم ابي الدر الابهري اذا تعين زاوية اب ج كخط ب ج فانه يمكن ان يخرج لها او نازلا الى غير النهاية بحيث يقع بعضها كيف بعض ويكون كل واحد قاعدة لمثلث متساوي الساقين ولا بد فصل ب ه مثل ب د ونصل ه د فزاويتا ب د ه ب ه د متساويتان وزاويتا ب متساويتان وزاويتا ب ج معا على ه د ونفصل ب ط مثل ب ك ونصل ط ك فخط ط ك يقطع ب ج ولا يكون زاويتا ب ط ك ب ك ط مثل قائمتين وقد كان ب ه ب د مثلهما هذا ولا يقطع خط ه د فالخطان يسقطان بسطح وط ك يمر بنقطة ح مثل نقطة ل وعلى هذا يمكن ان يصل لا الى غير النهاية واذا تمهد هذا فنقول اذا وقع خط على خطين وصير الزاويتين الداخلتين من جهة اقل من قائمتين فاقول انه يجب ان يلتقيا لانهما لا يخلوا اما ان يكون خاكة بين او احدهما خاكة وكلاهما قائمة او منفرجة ولنكن احدهما حادة والاخرى قائمة او منفرجة مثل خطي اج ب د وقع عليهما خط اب وصير زاوية اب د قائمة او منفرجة وزاوية ب اح حادة فنعمل زاوية ب اه مثل ب اح ونخرج ان الى تمام اي زاوية اح مستقيم فيمكن ان نخرج لها الى غير النهاية بحيث يقع بعضها كيف بعض كما بينا الى ان يقع كيف نقطة ح المخروط ما دام ب ب ملتقيا لخط ج وخط ب د ولا يكون في مثلث قائمتان وهو ح ان يمر على الاصل وهو وان كان من الا الثاني والثالث منها ايضا وهو العسر من كتابنا هذا الا ان هذه المصادرة ما صححت في بيانه فلا يجب ان نوجد في بيانها فنتذكر ذلك الشكل

بعد الفراغ عن هذا الكلام ارشاد المدرسي فانه وان كان غنيا عن البيان لكنه لا يخلو عن فائدة هاهنا الفصل
مكان في الشكل السابع عشر من هذا الكتاب وهو ان الخارج من الزاوية لا يصل لكنه يحتاج اليه في الشكل
الفرض لاول فيه ء اد الى ج بالاستقامة بقطع اط فلنكن الزاويتان حاد تان ولتحدد الشكل
كما يكون زاوية ا ب ء حادة ايضا والا فحادة بكون زاوية ج ب ء منفرجة وارط مائة لخط
رطا الملتقى ب ء ولا يقع في مسلك مائة ومنفرجة وهما كل كل الشكل ايضا فيه ء اد الى
نقطتي ا ج ويكن احدهما حادة والاخرى منفرجة مثل خطي ا ب ج ء وقع عليهما خط ه ر وليكن
زاويتي ب ه ر ء ر ه اقل من قائمتين وزاوية ء ر ه منفرجة و ب ه ر حادة فيتصف خط ه ر على
نقطة ج ويخرج من نقطة ج خط ج ط عمودا على ج ء ونخرجه بالاستقامة الى م فالزاوية ج ط ز
قائمة مطه ر حادة فنه ج م حادة و ه ج حادة فخطا ا ج م يلتقيان ويكن الملتقى
على نقطة ك وزاوية ك منفرجة ولا لكانت قائمة او حادة فان كانت قائمة فزاويتا ك ه
ج ك مثل زاويتي ج ط ر ط ج ر و ه ج مثل ج ر وزاوية ك ه ج مثل ج ز ط فيحصل
زاوية ء ر ه مثل زاوية ك وزاويتا ط و مثل زاويتي ء ر ه ك ه ج فزاويتا ر ا صغر من قائمتين
هف وان كانت حادة فزاوية ك ط ج قائمة فخطا ا ب ج ء يلتقيان وليكن التقاؤهما
على نقطة ر فالزاويتان ب ه ر ء ر ه اصغر من قائمتين وزاويتا ه ء و ك ه ر مثل قائمتين
وزاوية ء ر ه اصغر من زاوية ا ه ر فما كان اصغر من الداخل هف فاذن ثبت ان زاوية ك ج
منفرجة فزاوية ب ك ط حادة وزاوية ء ط ك قائمة فخطا ا ب ج ء يلتقيان ويكن
ما اردناه قال المحقق في السابع عشر من اول كتابه كل زاويتين من مثلث فهما اصغر من قائمتين
مثلا زاويتا ب ج من مثلث ا ب ج ولنخرج ب ج الى ء فزاوية ا ج ء ب معا كقائمتين
لقائمتين وزاوية ا ج ء اعظم من زاوية ب فاذن زاوية ب مع زاوية ا ج ب اصغر من قائمتين

وهكذا

وهكذا في الحاشية ولهذا بعد الشكل الموعود بذكره **التاسع عشر** اذا قام خط مستقيم على خطين
مستقيمين متوازيين كانت المتبادلتان من الزوايا الكائنة من وقوعه عليهما متساويتين وكانت الخارجة
كالداخلة وذكر اقليدس في هذا الشكل دعوى ثالثة بيانها هنا في اثناء التقرير وهي ان الداخلتين
اللتين في جهة واحدة معادلتان لقائمتين وقد استعمله الموضع في شكل العروس فليقع على خطي ا ر ج د
المستقيمين المتوازيين خط ر ج المستقيم فتكون زاويتا ا ر ج ء ج ر المتبادلتان كما متساويتان
لان مجموع زاويتي كل واحد من الخطين ان مجموع زاويتي كل واحد من الخطين اقل من قائمتين اذ مجموع
زوايا كلا الخطين كاربع قوائم كما مر في الاول بيانه في الكتاب كما مر في الشكل الثالث
من انه اذا وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين وكانت الزاويتان الداخلتان في احد الجانبين
اقل من قائمتين فانهما يلتقيان من تلك الجهة هف اذ الفرض انهما متوازيان فزاويتا ب ر ج ء ج ر
اللتان في جهة واحدة كقائمتين وزاويتا ا ر ج ء ج ر كذلك ايضا لكون خط ر ج الواقع على
ا ب ايضا كقائمتين كما مر في الشكل الاول وقد ذكرناه غير مرة فيكون مجموع زاويتي ب ر ج
ء ج ر ومجموع زاويتي ا ر ج ء ج ر متساويين فتثبت الدعوى زاويتا ء ج ر ا ر ج
المتبادلتان باسقاط المشترك من المجموع على المتبادلتين اي زاوية ب ر ج وهو الدعوى
الاولى وزاوية ب ر ك الخارجة كزاوية ا ر ج التي هي احدى المتبادلتين لكونهما متقابلتين
كما مر في الحادي عشر فيكون زاوية ب ر ك الخارجة كزاوية ء ج ر الداخلة التي هي الاخرى من
المتبادلتين فالخارجة كالداخلة وهي الدعوى الثانية ويكون بعد ذلك **العشرون** كل مثلث
مستقيم الاضلاع يخرج احد اضلاعه فزاويته الخارجة مساوية لمقابلتيه الداخلتين منه وزواياه
الثلث متساوية لقائمتين فليكن للمثلث مثلث ا ب ج والضلع المخرج ب ج الى د ولنخرج
ج ه موازيا لـ ب ا فزاوية ا ج ه مساوية لزاوية ا لكونهما متبادلتين حادثتين من



ووقع خط ا ج على خطي ب ا ج ه المتوازيين بالفرض كما مر في الشكل الثالث وزاوية ه ج ء مساوية
لزاوية ب لكونها خارجة وداخلة من زوايا حادثة من وقوع خط ب ء على خطي ب ا ج ه المتوازيين
كما مر في هذا الشكل ايضا فاذن جميع زاوية ا ج ء التي هي مجموع زاويتي ا ج ه ه ج ء الخارجة من المثلث
مساوية لزاويتي ا ب الداخلتين وهذا ما ادعيناه اولا وزاوية ا ج ء الخارجة مع المساوية لزاويتي ا ب
من زوايا المثلث مع زاوية ا ج ب التي هي الباقية منها مساوية لقائمتين كما مر في الشكل الاول فما
اي زاويتا ا ب مع ا ج ب ايضا متساوية لقائمتين فاذن زوايا المثلث الداخلة متساوية لقائمتين
وهو ما ادعيناه ثانيا وهكذا ما اردناه وليعلم ان المعرفة قد اكتفى في الخط الموازي بالفرض و
اقليدس لم يكتف بل اخرج بالفعل في الحاكي والمحرر في كتابه وقال ليكن بخرج من نقطة مفروضة
خط مستقيما موازيا لخط مستقيم مفروض بشرط ان لا يكون تلك النقطة على ذلك الخط ولا على استقامته
مثلا من نقطة الخط ب ج فلنعلم عليه ء ونصل ا ء ونعمل على ا منها زاوية ء ا ه مثل زاوية ا ء ب
ونخرج ا ه الى ر فخط ر ه موازي لـ ب ج لتساوي المتبادلتين وذلك ما اردناه **الحادي**
**والعشرون** الخطوط المستقيمة المتساوية المتوازية اي الاطراف التي في جهة واحدة بين اطراف الخطوط
المستقيمة متساوية متوازية فليكن خطا ا ب ج ء متساويين متوازيين ووصل بين اطرافهما
خطا ا ج ب ء فهما متساويان متوازيان ولنصل لبيان ب ج الحادث بالفعل فمن مثلثي ا ب ج ب
ء ج ضلعا ا ب ب ج من مثلث ا ب ج مساويان لضلعي ء ج ج ب من مثلث ب ج ء والنظر
للنظر مساويان كما هو الفرض وانه ب ج مشترك وزاويتا ا ب ج ء ج ب المتبادلتان
الكائنتان من وقوع خط ب ج على متوازيي ا ب ج ء متساويتان كما مر في الشكل التاسع عشر
من انه اذا وقع خط مستقيم على مستقيمين متوازيين كانت المتبادلتان متساويتين فقاعدة ا ج
احد المثلثين مساوية لقاعدة ب ء الثاني من المثلث الاخر وهو بعض ما اردناه والزوايا اي والزاويتان

الباقيان

الباقيتان من احداهما مساوية لنظائرها اي النظائر الباقية من الاخرى والمثلث مساو للمثلث كما مر
الشكل الرابع فيجب ان يكون مساويتان ا ج ب ء ج ب اي كانتا من وقوع خط ب ج على خطي
ء ج ب ب متساويتين لكونهما متبادلتين فيكون المثلث المذكور فا ج موازيا لـ ب ء لما مر في التاسع
عشر من ان كل خط مستقيم وقع على خط مستقيم وكانت المتبادلتان متساويتين فالخطان متوازيان
وذلك ايضا بعض ما اردناه فالمراد بيانه تمام **الثاني والعشرون** كل سطح متوازي الاضلاع
السطوح المتوازية الاضلاع متساوية يعني ان كل ضلع من سطح متوازي كل ضلع منه مقابله مساو
لمقابله وكذلك الزوايا المتقابلة متساوية اي كل زاوية من ذلك السطح مساوية لمقابلتها و
اقطاره بتلك السطوح منصفة اي كل منها منصف سطح والقطر هنا هو الخط الواصل بين
الزاويتين المتقابلتين فليكن السطح المتوازي الاضلاع سطح ا ب ج ء والقطر خط ب ء
فضلعا ا ب ج ء متساويان وكذا ضلعا ا ء ب ج اي كل متقابلين منه متساويان وخط
ب ء على خطي ا ب ج ء وكذا مساوي الى ا ب ء ج ب ء كانا متساويين من وقوع ب ء
على متوازي ا ء ب ج واشتراك ضلع ب ء بين المثلثين المذكورين يكون مثلثا ا ء ب
الساطران من المثلث وهما ضلعان متقابلان من سطح ا ب ج ء متساويين كما مر في الرابع عشر
من انه اذا تساوى زاويتان وضلع من مثلث زاويتين وضلعا من مثلث اخر فالنظائر للنظائر
متساوية الزاويتين والاضلاع الباقية منهما كل لنظيره والمثلث للمثلث وكذا ضلعا ا ب
ج ء الساطران وهما ضلعان متقابلان من ذلك السطح وزاويتا ا ب ء الساطرتان
من المثلثين المتقابلتين من السطح وزاويتا ا ء ج ب المتقابلتان من المثلثين باثرهما
كل منهما كما مر في الشكل المذكور ثانيا وكذا زاويتا ا ب ج ج ء ب فانهما كما مر انفا من ذلك
زاويتي ا ب ء ء ب ج وزاويتي ا ء ب ب ء ج ساوي الزاويتين اذا زيد على المتساوية

حصلت متساوية وهو ايضا من العلوم التي صدر بها اقليدس كتابه فان سطح نصف ب ب د
القطر لانه تستقيم سطح المستطيل متساويين متساويا الزوايا المتقابلة وكذا الاضلاع المتقابلة
كما مر وذلك ما اردناه **السابع والعشرون** كل سطحي متوازيي الاضلاع يكونان على قاعدة واحدة
من جهة واحدة بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان كسطحي ا ب ج د و ب ج ه ز المتوازيي
الاضلاع الكائنين على قاعدة واحدة هي ب ج في جهة واحدة بين متوازيي ب ج ا ز وذلك لان
خطي ا د ه ز المتساويين ويلتقي ب ج لما مر في الثالث والعشرين لان الاضلاع المتقابلة من السطوح
المتوازية الاضلاع متساوية ومساوي الاشياء متساوية فيكونان متساويين وليجعل خط د ه
مشتركا بين خطي ا د ه ز فيبقى سطحا ا ه ز د متساويين فيكون ا ه و د ز
وكون د ه مشتركا بينهما ولذلك ضلعا ا ب ج د لكونهما ضلعي سطح ا ب ج د المتوازي الاضلاع
وكذلك زاويتا ا ب ه د ز ج الداخلة والخارجة لما مر من وقوع خط ا ز على متوازيي
ج كما مر في التاسع عشر فيكون المثلثان متساويين لما مر في الرابع ويجعل بعد اسقاط مثلث
د ج ه مشتركا بينهما وزيادة مثلث ب ج ح على كل منهما فيحصل المشترك بينهما احدهما قبل الاسقاط
والاخر بعد الزيادة ايضا متساويين فكما انا نقول هذا العمل لذلك من الاشياء التي اذا ا
نقصت عنها متساوية وزيد عليها متساوية فهي متساوية واما المثلثان بعد الاسقاط
والزيادة السطحان اللذان ادعينا انهما متساويان وذلك ما اردناه وهذا الشكل
اختلاف وقوع نقطة ه اما ان يقع على نقطة د او على د كما في شكل
الكتاب او يسقط على د او فيما بين ا د ولا يوجد في كلام ... واحد ... في
سطح

لاو

لانه سيعرف في الثاني كما في هذا الشكل والسائر واحد **الرابع والعشرون** كل سطحي متوازيي الاضلاع
يكونان في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان مثلا
كسطحي ا ب ج د و ه ز ح ط المتوازيي الاضلاع الكائنين في جهة واحدة على قاعدتي ب ج ز ح
المتساويتين بين متوازيي ا ط ... وذلك لانا نصل ب ه ج ط فيكونان متساويين ومتوازيين لكون
خطي ب ج ه ط متساويين ومتوازيين ... فيكون ب ج ه ط ... الفرض
وكون ه ط مساويا لـ ز ح لما مر في الثاني والعشرين واما توازيهما فظاهر مما فرض من توازي
خطي ب ج ا ط ويلزم من ذلك ان يكون خطا ب ه ج ط متساويين ومتوازيين لما مر في الثالث
والعشرين من ان الخطوط الواصلة بين الخطوط المتساوية المتوازية متساوية متوازية فيكون
كل واحد من سطحي ا ب ج د و ه ز ح ط المتوازيي الاضلاع مساويا لسطح ه ب ج ط المتوازي
الاضلاع الكائن معه اي مع كل واحد على قاعدة واحدة هي ب ج او ه ط بين خطين
متوازيين هما خطا ب ج ا ط لما مر في الشكل السابع والعشرين من ان كل سطحين يكونان
كذلك فهما متساويان فاذن سطحا ا ب ج د ه ز ح ط متساويان وذلك ما اردناه
ولتعلم ان ... وكون خطي ب ه ج ط ليس لهما دخل في بيان المراد بل مجرد
بيان ... ويعلم مما ذكر في هذا الشكل ان السطحين المتوازيي
الاضلاع الكائنين في جهة واحدة بين خطين متوازيين مثلا كسطحي ا ب ج د ه ز ح
ط اذا كانا متساويين كانت قاعدتاهما اي خطا ب ج ز ح متساويين والا لفصل
من الاطول ... ب ج مثل ... كما في الثالث من اول الاصول ويلزم
ان يكون سطح المفصول من القاعدة المتوازي الاضلاع الكائن بين ... المتوازيين اي
سطح ... مساويا لسطح ه ز ح ط كما في هذا الشكل وهو خلف

انه لو فرضنا ان سطحي ا ب ج د ه ز ح ط متساويان وان قاعدتي ب ج ... كل الكل و
الجزء فالحكم ثابت وذلك ما اردناه وهذا العكس لم يتعرض له صاحب الاصول ... العرض
... لانه يستعمل في بيان بعض الاشكال **السادس والعشرون** كل مثلثين يكونان في جهة واحدة على قاعدة
واحدة بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان كمثلثي ا ب ج د ب ج الكائنين في جهة واحدة
على قاعدة ب ج بين متوازيي ب ج ا د ولنفرض لبيانه خط ب ه موازيا لـ ج ا ... 
موازيا لها كما مر في الحادي والثلاثين من اول الاصول وخط ج ز موازيا لـ ب د ممدودا الى ان
يلقاه خط ا د المخرج من جهتيه المقدرة على نقطتي ه ز وانما يلقاه
ب ا ما ب ه فلان زاويتي ... الداخلتين في جهة واحدة من خط ا ب الواقع
على خطي ا ه ب ه اقل من قائمتين اذ زاوية ب ا ه مع ... ا ب ج التي هي ... زاوية
ه ب ا ... في جهة ... بالدعوى التي ... في الشكل
التاسع عشر ... ا د ب ج متوازيان ... زاوية ... ه ب ا ...
... مثلا ... كما في الشكل السابق وذلك ما اردناه وانما ه ز
... فهذا ... سطحي ه ب ج ا و د ب ج ز سطحان متوازيا الاضلاع على قاعدة
واحدة هي ب ج في جهة واحدة بين متوازيي ب ج ه ز فهما متساويان كما في
الثالث والعشرين من ان كل سطحين يكونان كذلك فهما متساويان والمثلثان المذكوران نصفاهما
فان مثلث ا ب ج نصف سطح ه ب ج ا لكون ا ب قطره ومثلث د ب ج
نصف سطح د ب ج ز لكون د ج قطره لما مر في الثالث والعشرين من ان
اقطار السطوح المتوازية الاضلاع تنصفها فهما ايضا متساويان
لما علم من ... وكذا انصاف ... الاضعاف وذلك ما اردناه

ولهذا

ولهذا الشكل ايضا عكس ذكره صاحب الاصول في التاسع والثلاثين وهو ان كل مثلثين
متساويين في جهة واحدة على قاعدة واحدة فهما بين خطين متوازيين **السابع والعشرون**
كل مثلثين يكونان في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان
كمثلثي ا ب ج د ه ز الكائنين في جهة واحدة على قاعدتي ب ج ه ز المتساويتين بين متوازيي
ب ز ا د ولنفرض ب ح موازيا لـ ج ا و ز ط موازيا لـ ه د بل نجعلهما منتهيين لها ويمدهما الى ان
يلقيا المخرج من جهتيه الى غير النهاية كما ذكرناه في الشكل الثاني فيصير سطحا ح ب ج ا ه ز ط
سطحين متوازيي الاضلاع على قاعدتين متساويتين في جهة واحدة فيما بين متوازيي ب ز ح ط
كما انهما متساويان لما مر في الرابع والعشرين من ان كل سطحين يكونان كذلك فهما متساويان
وكذلك نصفاهما اعني المثلثين المذكورين وذلك ما اردناه ولتعلم عكس هذا الشكل يعني كون
القاعدتين متساويتين اذا كان المثلثان الكائنان في جهة واحدة بين خطين متوازيين ايضا
اي كما علم عكس الرابع والعشرين بالخلف كما مر في عكس الرابع والعشرين غير ان بيان الخلف
هنا يحتاج الى امور ... في بيان الخلف هناك ولنكن
لبيانه مثلثا ا ب ج د ه ز الكائنان في جهة واحدة متساويين بين متوازيي ا د
ب ز متساويين فنقول قاعدتا ب ج ه ز متساويتان وبيانه
والا لكان ب ج مثلا اطول ونفصل منه ب ك مثل ه ز ونخرج
ب ج ك ل متوازيا لـ ج ا الى ان يلقاه المخرج من جهة ا على ل ونصل ب ل فمثلث ل ب
ك مثل مثلث د ه ز كما مر في هذا الشكل وقد كان مثلث ا ب ج مثله هذا خلف
... ا ب ج ل ... متساويان ... ا ب ... ب ك ل الكل والجزء
... وكذا ... فالحكم ثابت ... ما اردناه

وذكر صاحب الاصول في علتي هذا الشكل ان كل مثلث قائم على قاعدة بعينها ويكون من
خط بعينه من جهة واحدة فهما بين خطين متوازيين ويجعل شكلا على حدة وهو الرابع عشر من
الاولى وحال المزعوم عادة اليه الثامن والعشرون كل سطح متوازي الاضلاع ومثلث
يكونان في جهة واحدة على قاعدة واحدة بين خطين متوازيين فالسطح ضعف المثلث مثلا
لسطح ا ب ج د ومثلث ب ه ج الكائنين في جهة واحدة على قاعدة ب ج بين متوازيين
ج ه ا د ولنصل ا ج القطر فسطح ا ب ج د ضعف مثلث ا ب ج لان نصف ما في الشكل
الثاني والعشرين ان قطر السطح المتوازي الاضلاع ينصفه ومثلث ا ب ج النصف مساو
لمثلث ب ه ج لكونهما على قاعدة واحدة في جهة واحدة بين خطين متوازيين لما مر في الشكل الثاني
والعشرين ان كل مثلثين يكونان كذلك فهما متساويان فسطح ا ب ج د ضعف مثلث ه ب ج
اذ نسبة المقدار الواحد الى مقادير متساوية واحدة ويتم ما
اردناه هذا اذا وقعت نقطة ه في سكل الكتاب او فيما بين ا د كما
في هذا الشكل واما اذا وقعت على نقطة د فلا حاجة
الى وصل ا ج والا فهما في الثاني والعشرين الشكل
ويعلم منه ان السطح والمثلث الواقعين في جهة واحدة من خطين متوازيين
اذا كانا على قاعدتين متساويتين يكون السطح ايضا اذ كان
كانا عندهما على قاعدة واحدة ضعف المثلث مثلا لسطح ا ب ج د ومثلث د ه ج الكائنين
في جهة واحدة على قاعدتي ب ج د ه المتساويتين بين متوازيين ا د ب ه ولنصل ب
د فسطح ا ب ج د ضعف مثلث د ب ج ومثلث د ب ج مساو لمثلث د ه ج
فسطح ا ب ج د ضعف مثلث د ج ه واعلم ان هذا العكس لم يتعرض له صاحب

الاصول

الاصول ثم انه استعمل في الشكل السادس من المقالة السابعة عشر من كتابه وذلك عكس الثامن
والعشرون كل سطحين متوازيي الاضلاع متساويي الارتفاع والارتفاع هو العمود من رأس الشكل
على قاعدته يكون نسبة احدهما الى الاخر كنسبة قاعدته الى قاعدته ولذا حكم المثلثات وفي الارتفاع
يكون نسبة احدهما الى الاخر كنسبة قاعدته الى قاعدة الاخر لسطحي ه ا ج المتوازيي الاضلاع ومثلثي ا ج
ه و ب متوازي ه ب ر ولنعلم ان هذا التحقق تقييد ولم يكن عرضا ههنا في الدعوى لا انه لازم ثابت و
لا بد ما فصيلة لحيثيات وكون الارتفاعين فانه اذا طبقنا القاعدتين على خط واحد مستقيم فان
كان الشكلان متساويي الارتفاع يقع راساهما على خط مواز لذلك الخط فيكونان الى   لم يبق ؟
متوازيين وان كان بينهما تكون ارتفاعاهما متساوية في كل الاحكام والصادق لا ينتا البرهان عليه
فنسبة احد السطحين او احد المثلثين الى السطح الاخر او المثلث كنسبة ب ج قاعدة احد السطحين او احد
المثلثين الى ج د قاعدة الاخر وذلك لان السطحين اذا نصفا انصافا فاعرضنا هيئة كمية نصف
العمود ايضا وطريقه ان يخرج من منتصف القاعدة خط مواز للضلعين المحيطين به الى ان
يلقى الضلع المقابل لها فان هذا الخط منتصف القاعدة والحكم واقع كل نصف من انصاف واحد
من قاعدته اي من قاعدة ذلك النصف دائما ابدا على كل نصف من انصاف الاول وقاعدته
حيث يكون النصف زائدا على النصف والقاعدة على القاعدة او متساوية ويكون لهما النصف
النصف والقاعدة للقاعدة او ينقص عنها ذلك يعني ان كانت القاعدة زائدة على القاعدة
كان النصف ايضا زائدا على النصف وان كانت متساوية له كان ايضا متساويا وان كان
ناقصا عنها كان ايضا ناقصا عنه ابدا وذلك لان قاعدة احد النصفين ان كانت مساوية لقاعدة
النصف الاخر كان النصف مساويا للنصف لكونهما سطحين متوازيي الاضلاع من جهة واحدة

على قاعدتين متساويتين بين خطين متوازيين لما مر في الشكل الرابع والعشرين من ان كل سطحين يكونان
كذلك فهما متساويان وان كانت قاعدة احدهما انقص من قاعدة الاخر كان النصف الذي كانت قاعدته
انقص ناقصا عن النصف الاخر لو كانتا متساويتين لزم ان يكون زائدا عليه كان قاعدته انقص وذلك هو
اذ النقصان راجعا اما انقص ام مساو له القاعدة عين متساويتين وكل النصف فلا يصح عكس الرابع والعشرين
من ان السطح المتوازي الاضلاع الكائنين في جهة واحدة من خط متوازيين اذا كانا متساويين كانت
قاعدتاهما متساويتين واما كونه زائدا عند كونه زائدا فلانه لو لم يكن زائدا لكان مساويا
متساويا وكان النصفان في الرابع والعشرين هذا او ناقصا فيفضل من الاول مثلها ويكون سطح
الفضل الذي هو من النصف الناقص متساويا للنصف الزائد لتساوي قاعدتيهما هذا
ومن هذا التفصيل ظهر ان قوله لما مر في عكس الرابع والعشرين لا يصح ان يكون على الحالين
وكلاهما ظهر ان يقال ولو كان ناقصا كان ناقصا لانا نفصل من الاول مثلها فيكون سطح الذي
هو ناقص من النصف الاول للاخر ومتساويا للنصف الاول في الرابع والعشرين فيكون
هو ايضا ناقصا وهو ما اردناه ولو كانت القاعدة زائدة كان النصف ايضا كذلك
لما مر في العكس اي عكس الرابع والعشرين كانه اراد بما مر فيه طريق الفصل الذي ذكره ههنا
وذلك لانه نفصل من القاعدة الزائدة مثل الناقص فيكون سطح الفصل الذي هو بعض
النصف المذكور متساويا للنصف الاول وكون قاعدتيهما فيكون النصف الذي كانت
قاعدته زائدة زائدا على النصف الاول وهو ما اردناه ولما فرغ من بيان ما ادعاه اولا
من ان نسبة احد السطحين الى الاخر كنسبة القاعدة الى القاعدة شرع فيما ادعاه ثانيا بقوله وكذا
حكم المثلث المذكور اي النسبة بينهما ايضا كالنسبة بين القاعدتين لما مر في الشكل الثامن
والعشرين ان المثلث المذكور نصف السطح المذكور ونسبة الكل الى الكل كنسبة

الجز

اجزائه لما بين في الشكل الحادي عشر من خامسة الاصول من ان الاجزاء التي اضعافها متساوية فان نسبة
بعضها الى بعض كنسبة الاضعاف الى الاضعاف فنسبة المثلث الى المثلث كنسبة السطح الى السطح وقد ثبت
ان نسبة السطح الى السطح كنسبة القاعدة الى القاعدة فنسبة المثلث الى المثلث كنسبة القاعدة الى
القاعدة وهو ما اردناه واستمر بيان ما ادعاه من التناسب لا يحصل بمجرد ما اورده بل لابد
من ضم مقدمة اخرى وهي انه حال الاضعاف اذ كان ذكره كحصول التناسب المذكور
والمدرك يعني هذا الشكل في المقالة الثانية من كتابه بالاضعاف فانه قال في الشكل الاول
منه كل المقالة السطوح المتوازية الاضلاع والمثلثات اذا كانت متساوية الارتفاعات فنسبة
البعض الى البعض كنسبة القاعدة مثلا سطحي ه ج ه د ومثلثا ا ب ج ا ج د متساويا
الارتفاع فنسبة احد السطحين او المثلثين الى الاخر كنسبة ب ج الى ج د ولنخرج ب د من الجهتين
ونفصل مثل ب ج ما اكثر وهو ب ح ح ط وصل ج د ما اكثر وهو ك ك ل ونصل ا ح ا ط
ا ك ا ل فمثلثات ا ب ح ا ح ط متساوية وجملتها اضعاف مثلث ا ب ج وقواعدها
ج ب ب ح ح ط متساوية وجملتها اضعاف قاعدة ب ج وكذا مثلثات ا ج ك ا ك
ل متساوية وجملتها اضعاف مثلث ا ج د وقواعدها ج د د ك ك ل متساوية وجملتها اضعاف
قاعدة ج د وجميع ا ط ج ان كان زائدا على جميع ا ل ج كان ط ج زائدا على ل ج وان كان
ناقصا او متساويا فكذلك فنسبة مثلث ا ب ج الى مثلث ا ج د كنسبة
ب ج الى ج د والسطح ضعف المثلث وهو ما اردناه وما ذكرناه
من البيان بالاضعاف اصل ما ذكره من الاضعاف ولنعلم انه ذكر في
صدر المقالة الثانية ان المقادير التي على نسبة واحدة للاول الى الثاني
والثالث الى الرابع هي التي اذا اخذت اضعاف اكثر ما الاول

للاول والسادس بعدد واحد والثاني والرابع بعدد واحد فان اضعاف الاول اذا كانت
زائدة على اضعاف الثاني كانت اضعاف الثالث زائدة على اضعاف الرابع وان كانت ناقصة
كانت ناقصة وان كانت مساوية كانت مساوية ولم يتعرض كمال الانصاف فسكت هذه المقالة
بما ذكر في هذا الشكل ولهذا اخذ بالاضعاف دون الانصاف وهذا الاصل والتعليق ولكن
لما كان كل منهما غير بين ولا مبين في كتاب اقليدس ولكن يتم بعض برهان الاشبه فيه فلا نطول  عنهما
بذكره ولا يخفى على الفطن اذا تامل في ذكر البيان البرهنة على ان حال الانصاف كذلك كيف لا
وقد بين ان نسبة الانصاف الى الانصاف كنسبة الاضعاف الى الاضعاف فاذن ثم ما ذكره المؤلف ايضا
واما ان هذا الشكل مرد الى فالمضاف ان لست كل عندكم **التاسع والعشرون** الا ان
وهما كل سطحين متوازيي الاضلاع يقعان في سطح نظيرا اي متوازيين الاضلاع على جنبي
قطر مثلا يقع على نقطة واحدة من القطر وثبت ركن الشكل التي سطح بها فانه الى يسار ركن
احدهما ركن السطح راوية وكل منهما في الوضع فهما متساويان والسطحان اط ده ركن حه المتوازي
الاضلاع الواقع في سطح اب حد المتوازي الاضلاع على جنبي قطر بد الملاقي على نقطة د
من القطر المشتركين في سطح اب حد زاوية التي اه لاولى زاوية والثاني زاوية حه وسطح الباقي
مثلث اب د كمثلث ب حد لكونهما نصفي سطح اب حد كما مر في الشكل الثاني والعشرين من
القطر نصف السطح المتوازي الاضلاع ولكن مثلث طب ز كمثلث ب كر لما مر في ذلك
الشكل ايضا اذ سطح طب كر ايضا متوازي الاضلاع لان طز موازي لا ه بالفرض وكذا ب
كر فط ز موازي لب ك لما مر في الشكل الثلاثين من اول الاصول من ان الخطوط الموازية لخط متوازية
وسطحه كين انصاف سطح هذا الشكل سواء بان هي وطل الشكل تبين اي ركن موازي لط ب فاذن
سطح طب كر متوازي الاضلاع ولكن مثلث ه زد لمثلث ز ح د كما مر في مثلث طب
ز
شيء

مر ك ز يبقى ما في البقية التسمين كل مثلثي اب د ب حد اي اذا القينا مثلثي ط ب ز ه ز ك
من مثلث اب د ومثلثي ب ك ز ز ح د من مثلث ب حد بقي ح ك ط المتتميمان
متساويين وكذلك الى رده ولكن لساويهما وعده ما به خط اب حه نصف الركن
اه ز ولتقع عليها خط ح طاك ولتعلم الركن اب ه ركن متساويان له ح
كه ركن ح متساويين والسطحان وكل متوازي ركن ح ده ز يكون ذلك حله
ركن ط متساوية كل اب ركن ط ح فادن متساويان اط كط ح
مثبت ونبين ما بين ح ب متوازيان وذلك ما اردناه **السلسل** كل مثلث قائم الزاوية فان
مربع وتر زاوية القائمة اي مال مربع وتر زاويته في المفردات والمربع ضلع اي لمجموع مربعي  القائمة ح
ضلعين فاي مثلث اب ح الذي هو زاوية قائمة وهي زاوية اب ح ب ح الذي هو وتر زاوية
القائمة وهو مربع ب د ه كمربعي ب ا ا ح ضلعي وهما مربعان ز ح ط وهذا الركن ح را ح ط
واحد لكون زاويتي ب اد ب اح اي كل منهما على جنبي خط ب ا من لتصال كل ا ح على طرفه قائمتين  حطي؟
اما زاوية راب فلكونها زاوية مربع ب ر واما زاوية ب اح فالفرض كما مر في الشكل الثاني
وكذلك خطا ب ا ط حه واحد لكون زاويتي ح اط ح اب اي كل منها على جنبي خط ح ا من
اتصال خطي ب ا ط على طرفه قائمتين كما مر بعينه كما مر وكذلك الشكل ولنفرض الى ملخص
مواز لب د وهو لينعمد داخل المثلث التي زاوية د ب ا اكبر من قائمة لكونها عبارة عن مجموع زاوية
اب ح مع زاوية د ب ح التي هي قائمة فيكون زاوية ب ال اقل من قائمة ولهذا الزاد داخل الخط الواقع
لخط اب على الخطين المتوازيين خطي ال ب د اي كل منهما في جهة واحدة كقائمتين كما بين
في اما بيان الشكل التاسع عشر وكما كانت احديهما اكبر من قائمة كانت الاخرى اقل منها ح نتكون
اي زاوية ب ال اقل منها بدر ا ح فتقع اي خط ال داخل المثلث ولا الا الاسطر على

ا ح او وقع خارجه المثلث فتكون زاوية ال مثل زاوية ا ح القائمة او اعظم منها هذا وتقاطع
ب ح ولا الاضلاع متساويان لخط ستطح وليتم مربع ب ه الى سطح ب ل ل ه المتوازي الاضلاع
لان ال موازي لب د بالفرض بل العمل ود ه مواز له لان داخلي د ب ه ب ه قائمتان كما مر
في الشكل الثامن عشر فال موازي لده لانهما يساويان الخطوط الموازية لخط متوازية واما الركن
الضلع الباقي من كل من السطحين فهو ما ذكرنا ولنبين خطي ح ب ح ط واحد لكون زاويتي اب
ا ح اول منها ولنخرج خطا ا ب د ونصل ح ه فيحصل مثلث ح ه ب واد
فيحصل مثلث اد فالاول مثلثي ح ه ب اي مثلثي ح ب ح ب وزاوية ح ب ح متساويان
لضلعي اب ب د وزاوية اب د النظير للسطر انما ساواه ح ب لاب فلكونهما ضلعي مربع وكذا
ساواه ب ح لب د واما تساوي الزاويتين فلكون كل منهما مجموع قائمة وزاوية اب ح
فيكون المثلثان متساويين كما مر في الشكل الرابع من ان لما وكذا ضلعان مع زاوية بينهما في مثلث
مثل واحد منهما من مثلث كل نظيره متساوي المثلثين ومثلث ح ب ح نصف مربع
د ب لكونهما على قاعدة ح ب بعض خطين متوازيين ح ب رح لما مر في الشكل التاسع
والعشرين من ان كل سطح متوازي الاضلاع ومثلث فانهما يكون فان السطح ضعف المثلث و
كذلك مثلث ب اد نصف سطح ب ل المتوازي الاضلاع لكونهما على قاعدة ب د بين متوازيين
ب د ال لما مر في ذلك الشكل فمربع ب ز الذي هو مربع اب مساو لسطح ب ل وكذلك
ب ح كاد ح فلان في مثلثي ب ك ح اه ضلعي ك ح ح ب وزاوية ك ح ب مساوية
لضلعي ا ح ح ه وزاوية ا ح ه فيكون المثلثان متساويين لما مر في الرابع ومثلث ك ح ب
نصف مربع ط ح لكونهما على قاعدة ك ح بين متوازيين ك ح ط ب كما مر في التاسع والعشرين
والسلك مثلث ح اه نصف سطح ح ل لكونهما على قاعدة ه ح بين متوازيين ه ح ال فمربع
ط
[margin: ضلع ء / د ل ابن ودي المتوازيين نصفاهما ول / حتى يظهر التي على ط ح الذي هو مربع ا ح مساو / لحظ ء / بو]

ط ح مساو لسطح ح ل لت وكان المثلثين
الذي هما نصفاهما فاذن مربع وتر ب ح الذي
هو مجموع سطحي ب ل ل ح مساو لمربعي ضلعي ب
ا ا ح وذلك ما اردناه وهذا الشكل يلقب بالعروس وقد
استخرجه صاحب البحر بذكر الاختلافات ووقوع كتابه
وهاهنا براهين مختلفة لمن اراد ان يعلم بالتصحيح البرهان
هذا المختصر لا يحتمل ايراده لكن على انه لما بين ان مربع وتر
القائمة مساو لمجموع مربعي ضلعيه في صورة كما ترى وهذا في جميع الصور اذ لا تأثير  احلافات ؟
الاختلافات وقوع المربعات في هذا الحكم لعدم اختلاف هيئاتها على اي وجه وقعت
وقد بين اقليدس هذا الشكل بعمل المربعات اذ كان يعلم عليه شكلا بين فيه ليفيد على المنهج
وهو الشكل الثاني وللبرهان غيره من اولى الاصول كتب يستحق بان والله تعالى اعلم
في شرح الحجاج قال ثم يريد ان نعمل على خط مربعا مثلا على خط اب نخرج من نقطة ا عمود اه
ونجعل اه مثل اب ومن ه خط ه د موازيا لا ب ومن ب خط ب د موازيا لا ه
الى ان يلتقيا على د فيحصل سطح ا ب د ه وقد بين على اول من ما بين فيكون
سطح ا ب د ه المتوازي الاضلاع متساوي الاضلاع وكل من زاويتي اب ال اه لها قائمة
لان زاويتين ايضا قائمتان والاخريان مساويتان لهما والا فليس مثالا
لما على سطح اه مربع ثم قال على اب وذلك ما اردناه **الحادي والعشرون** حاصل ضرب الذي
ساوى حاصل ضربه في اقسام اي اقسام السطح اي حاصل من ضرب الخط في الخط مساو لحمع
السطوح اي حاصل من ضربه في اقسام مثلا ضرب خط ا في خط ب ح مساو لحاصل ضربه في اقسام

[illegible]

ومتم سطح ... المعلم ... [illegible]

... الاول مربع ... [illegible]

... مربع ... الصلع ... [illegible]

... مساو ... [illegible]

الثاني والثلثون ... مجموع سطحي ... [illegible]

... [illegible]

... القائمة الزوايا ... [illegible]

... الثالث والثلثون ... مربع ... مساو ... [illegible]

... [illegible]

في الشكل ... [illegible]

... الصلع ... الشكل الثاني والعشرين ...

... المتوازي الاضلاع ... [illegible]

... الاضلاع ... الشكل ... [illegible]

... الزوايا ... [illegible]

... [illegible]

الداخل ... [illegible]

... الشكل ... [illegible]

... المتوازي الاضلاع ...

... الثاني والعشرين ...

الزوايا ... المتوازي الاضلاع ... [illegible]

... قائم الزوايا

... [illegible]

... الرابع والثلثون

... [illegible]



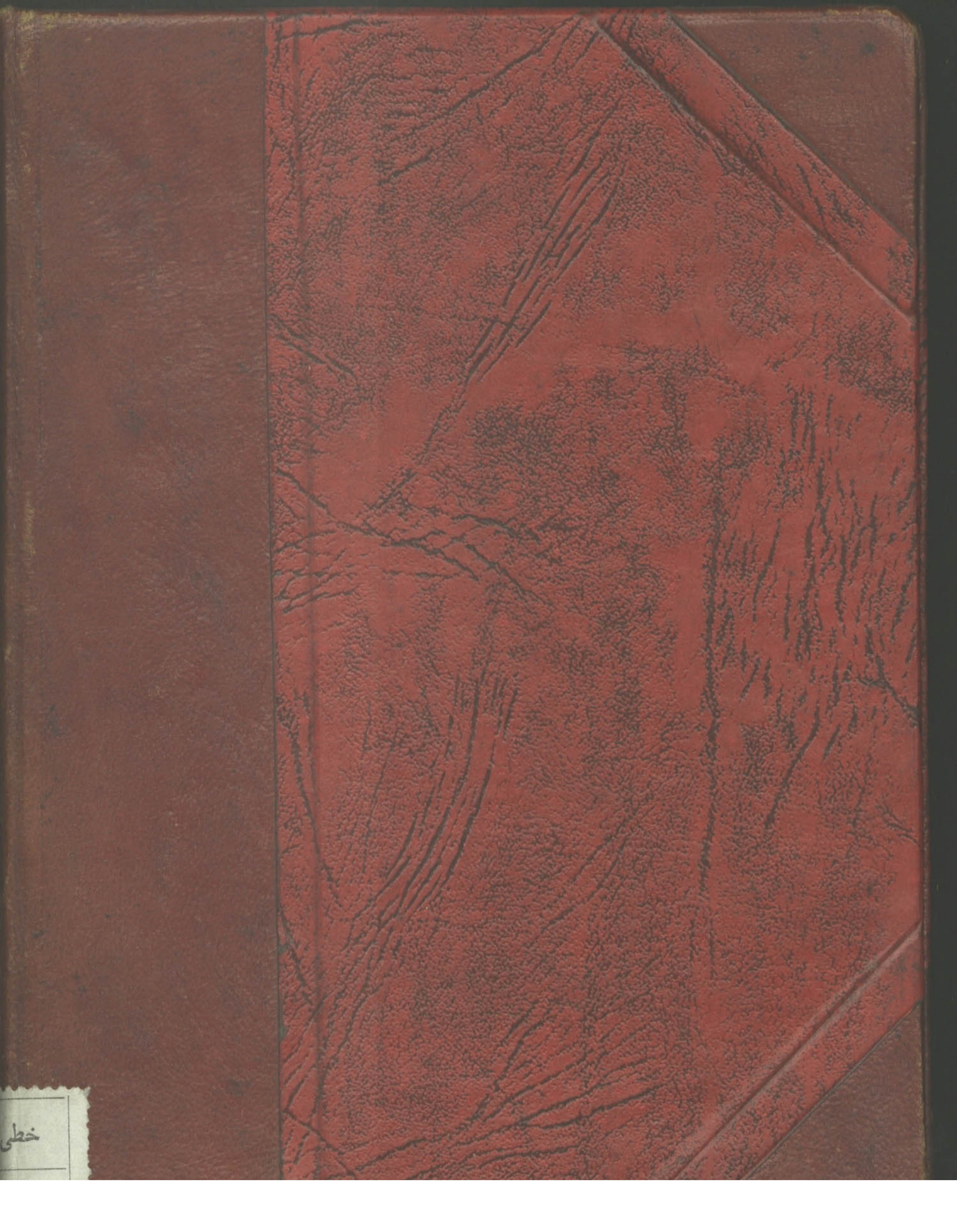
... [illegible]

... الخامس والثلثون ... [illegible]

... [illegible]

فيكون جميع ال الدك هو ضعف اب الدكر بعد اخذ من الزيادة في موضع الحكم يمين الزيادة ومربع
كب: الدكر يعود مربع كه اعني حب المضعف وما الح ز الدك هو مربع حه المضعف
من الزيادة ومكعب الزيادة   وهذا اخر الاشكال الخمسة من الجبر من ثانية كتاب الاصول
الاقليدسي   ولنكن هذا اخر الكلام والحمد لله على الاتمام
وصلى الله على رسوله الامام محمد وعلى اله الكرام وصحبه العظام
وقد حصل [illegible] عبد الله [illegible] الى الله
وكان الفراغ قبل العصر يوم [illegible]
[illegible]
سنة ٩٤٣ في القاهرة
المحروسة

[illegible]


خطی